Über die Behandlung der Kniescheibenbrüche mittels Naht.

Ein statistischer Beitrag aus der chirurgischen Abteilung des Posener Stadtkrankenhauses (leitender Arzt: Prof. Dr. Jaffé).

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 7. November 1907

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Richard Priwin

prakt. Arzt aus Schwerin a. Warthe.

OPPONENTEN:

Herr Dr. Kohle, prakt. Arzt.
- Dr. Nowakowski, prakt. Arzt.
- Schwalbe, Medizinalpraktikant.

BERLIN.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)

Linienstraße 158.

21

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meiner lieben Mutter.

Dem Andenken meines Vaters.

Über die Therapie bei frischen und veralteten Patellarbrüchen ist in den letzten Jahren viel diskutiert worden. Unter dem Schutze der Asepsis ist die Naht die fast allgemein übliche Behandlungsweise dieser Verletzung geworden.

Wenn man heute bereits mit einer gewissen Klarheit die ganze Frage übersieht, so ist dieser Erfolg nicht zum wenigsten den Forschungen zu verdanken, welche die anatomischen und mechanischen Verhältnisse des Kniestreckapparates in ihren feinsten Details beleuchten. Die neueren Untersuchungen in der Richtung sind für die prognostische Beurteilung und die Therapie der Patellarbrüche von außerordentlicher Bedeutung geworden.

Anatomisches.

An der Bildung des Kniegelenks beteiligt sich der Oberschenkel, das Schienbein und die Kniescheibe. Indes ist letztere den anderen Knochen nicht gleichwertig an die Seite zu stellen, weil man sie als ein in der Sehne des M. extensor cruris entstandenes Sesambein auffaßt[1]).

Die Artikulatiou selbst findet nur zwischen Femur und Tibia statt, wogegen die Patella einen Teil der vorderen Wand des Kniegelenks darstellt. Auch die Fibula ist von der Artikulation ausgeschlossen. Die Gelenkkapsel ist am Femur oberhalb der überknorpelten Fläche befestigt und reicht an der Vorderfläche am höchsten hinauf. Sie ist hier von dem Streckmuskel des Unterschenkels bedeckt, welcher sich mit einigen Fasern an ihr befestigt. An der Tibia inseriert die Gelenkkapsel seitlich und hinten unterhalb des Margo infraglenoidalis, vorn an der Tuberositas tibiae. Die Sehne des M. extensor cruris, die Patella und das Lig. patellae, die Fortsetzung der Strecksehne, bilden die vordere Wand

[1]) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

der Gelenkkapsel. Die überknorpelte Fläche der Patella sieht also direkt in das Kniegelenk hinein. — Betrachten wir den Streckapparat des Unterschenkels genauer.

Der M. extensor cruris besteht aus vier Köpfen, die zu einer gemeinsamen Endsehne zusammentreten. Diese setzt sich mit dem größten Teil ihrer Fasern an der Basis patellae fest, hat aber als Lig. patellae eine Fortsetzung, die über die Kniescheibe hinweg als derber fibröser Verstärkungsstreifen der vorderen Kniegelenkswand bis zur Tuberositas tibiae sich erstreckt. Daß dieses indes nicht die einzige Fortsetzung der vorderen Oberschenkelmuskulatur ist, hat bereits Hyrtl[2]) betont, nach dessen Beschreibung die oberflächlichsten Fasern des M. extensor cruris seitlich und über die Patella hinweg ziehen und sich sowohl an der vorderen Kapselwand des Kniegelenks festsetzen als auch in die Unterschenkelfascie übergehen. Die Fascia lata als Vermittlerin der Kniestreckung wird häufig erwähnt. Gegenbaur[3]) hebt hervor, daß die Verbindung der Fascia lata mit dem Glutaeus maximus und Tensor fasc. lat. einerseits und mit dem Unterschenkel andererseits für die Streckung von Wichtigkeit sei. Rauber[4]) und Brösicke[5]) erwähnen die seitlich der Patella nach der Unterschenkelfascie verlaufenden Streifen und nehmen an, daß sie mit der darüber liegenden Fascie untrennbar verbunden seien. Brunner[6]) beschreibt einen starken Streifen der Fascia lata an der Außenseite des Kniegelenks, welcher nach dem Unterschenkel hinzieht; er fand ihn bei der Sektion eines Kniescheibenbruchs. Solche Verstärkungen des Streckapparates von seiten der Oberschenkelbinde, die dem Muskelzuge des M. tensor fasciae latae unterworfen sind, haben gelegentlich der Leichenschau Verletzter auch v. Bergmann[7]), Riedel[8]) und Körte[9]) beobachtet.

---

[2]) Lehrbuch der Anatomie des Menschen.
[3]) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, S. 437 u. 440.
[4]) Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers.
[5]) Kursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers, 1892, S. 262.
[6]) Über Patellarfrakturen. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 20.
[7]) Zentralbl. f. Chirurg. 1891, S. 812.
[8]) Deutsche med. Wochenschr. 1888, S. 394.
[9]) Ebenso 1893, No. 28.

Hoffa[10]) stellte künstlich Querbrüche der Patella her und studierte an diesen die anatomischen Verhältnisse; auch er fand die eben erwähnten Verstärkungsstreifen der seitlichen Gelenkkapsel. Lorinser[11]) fand bei einem Fall von Kniescheibenbruch mit durchtrennter Strecksehne, daß ein lateral an der Patella vorbeiziehender fibröser Strang den Unterschenkel zu strecken imstande war. Anatomische Untersuchungen normaler Kniegelenke bestätigten ihm die Annahme, daß die Mm. vasti und der Rectus in seitlichen Ausstrahlungen nach dem Unterschenkel verlaufen. Hackenbruch[12]) legt auch Gewicht auf die vom unteren Ende der vorderen Oberschenkelfläche ausgehenden Mm. subcrurales, die sich an der vorderen Kniegelenkskapselwand ansetzen und durch Anspannung der sich am Unterschenkel festsetzenden Kapsel eine Streckung des Unterschenkels bewirken können. Schmidt[13]) hat durch Präparation des Streckapparates an mehreren Leichen festgestellt, daß der Hilfsstreckapparat des Kniegelenks ein höchst komplizierter ist. Es beteiligen sich an ihm:

1. Die allgemeine Körperfascie, deren Fasern an der Außen- und Innenseite des Oberschenkels Längsrichtung annehmen und die Kniescheibe, hier quer und schlingenartig verlaufend, völlig umfassen. Durch ihren Zusammenhang mit dem Lig. intermuscular. intern. und extern. am Oberschenkel unterliegen sie dem Muskelzuge der mit diesen Bändern in Verbindung stehenden Adduktoren einerseits und dem Glutaeus maximus und Tensor fasc. lat. andererseits und spannen sich bei Kontraktion der betreffenden Muskeln an.

2. Die Fascialata. An ihr unterscheidet Schmidt zwei Lagen, eine oberflächliche und eine tiefe. Die oberflächliche verläuft am Oberschenkel hauptsächlich in der Längsrichtung und biegt in Höhe der Kniescheibe schlingenförmig nach dieser um. Vom abgerundeten Scheitel ziehen Fasern nach der Tibia, Fibula und der

---

[10]) Zentralbl. f. Chirurg. 1888, S. 910.

[11]) Wiener med. Wochenschr. 1869. S. 470.

[12]) Zur Behandlung der queren Kniescheibenbrüche durch die Knochennaht. Beiträge zur klin. Chirurg., Bd. XII, 2. Heft, S. 409.

[13]) Die anatomische Gestaltung des Kniestreckapparates beim Menschen. Arch. f. Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abteil., 1903.

Fascia cruris hin. Der Maissiatsche Streifen auf der Außenseite strahlt in die vordere Tibiafläche und in die Unterschenkelaponeurose aus. Die hintersten Fasern auf der Innenseite befestigen sich hauptsächlich an der inneren hinteren Tibiakante. Die tiefe Schicht besteht aus Fasern, die auf der lateralen Seite von der Kniescheibe nach unten außen verlaufen, auf der medialen Seite im Bogen von außen oben kommend, an der Seite der Patella längs ziehen und mit dem Sartoriusansatz, der Vastusaponeurose und dem Tibiaperiost verwachsen. — Gespannt werden diese Fasersysteme: a) von den Adduktoren (durch deren Zusammenhang mit dem Lig. intermusc. intern.), b) vom Vastus medial., mit dem die Fascie flächenhaft verwachsen ist, c) vom Vastus lateral. durch Zug am Lig. intermusc. extern. und durch Spannung des Maissiatschen Streifens, der von dem Muskel nicht zu trennen ist, d) vom Tensor fasc. lat. und Glutaeus maxim. Die Kontraktion dieser Muskel bewirkt eine kräftige Streckung des Unterschenkels, e) vom Musc. sartorius, der in der Fascie eingebettet liegt und sich zuweilen teilweise an ihr inseriert.

3. Die Rectussehne geht mit einem Teil ihrer Fasern über die Patella in das Lig. patellae infer. über; mit einem andern Teil inseriert sie sich am oberen Patellarand; einige Fasern gehen an den oberen Patellawinkeln vorbei nach außen und innen zur Verwachsungsstelle von Fascie und Aponeurose. Der Vastus medial. schickt seine Sehnenfasern teils in der Längsrichtung nach unten, teils lateralwärts über die Kniescheibe hinweg und kreuzt sich mit den Sehnenfasern des Rectus und denen von der entgegengesetzten Seite kommenden des Vastus lateral. Die Sehnenfasern des Vastus lateral. verlaufen etwa analog denen des Vastus medial.

4. Der M. subcruralis, der von der vorderen Oberschenkelfläche seinen Ursprung nimmt und sich an der Kapsel des Kniegelenks inseriert, ist auch imstande, den Unterschenkel zu strecken, sogar noch, wenn die Aponeurosen durchtrennt sind.

Ich habe mit gütiger Erlaubnis des Herrn Prof. Dr. Busse in der Prosektur des Stadtkrankenhauses in Posen drei normale Kniegelenke präpariert und die oben beschriebenen Verhältnisse zu prüfen versucht.

Fall 1. Männliche magere Leiche. Die Fascia superficialis ist sehr zart und läßt keine besonderen Fasersysteme in Höhe der Kniescheibe erkennen. Hingegen lassen sich deutlich Faserzüge verfolgen, die, von der Fascia lata ausgehend, schlingenförmig um die Patella verlaufen; auch sieht man einige Fasern auf der Außen-, noch mehr an der Innenseite direkt in das Tibiaperiost übergehen. Verbindungen mit der Aponeurose des Vastus und der Sehne des Sartorius habe ich nicht gefunden. Bei Präparation der Muskeln des Oberschenkels fand ich, daß der gesamte vordere Muskelapparat Fasern von seinen Sehnen nach allen Seiten verlaufen läßt; sie lassen sich jedoch nicht genau von den Faserzügen der Fascia lata trennen. Vor der Kniescheibe und auch schon an den Seiten derselben ist vielmehr ein dichtes Netz von Fasern zu sehen, die sich in allen Richtungen kreuzen. Der Ansatz der Mm. subcrurales an der Gelenkkapsel ist ebenfalls zu sehen.

Bei dem Fall 2 — weibliche Leiche — durchsägte ich zuerst von zwei seitlichen Schnitten aus mit einer Stichsäge subaponeurotisch die Kniescheibe. Durch Zug an der Oberschenkelmuskulatur streckte sich der im Knie gebeugte Unterschenkel. Eine Diastase der Patellarfragmente war von außen nur schwer fühlbar. Darauf durchschnitt ich den vorderen ligamentösen Streckapparat und versuchte nun durch kräftigen Zug an der Oberschenkelmuskulatur den gebeugten Unterschenkel zu strecken. Es gelang dies auffallend leicht. — Wie weit diese Zugversuche an den toten Muskeln sich mit der wirklichen Kraft des lebendigen Organismus vergleichen lassen, ist indes eine andere Frage. Erwiesen ist jedenfalls, daß der durch die erwähnten Fasersysteme vermittelte Zug imstande ist, den Unterschenkel zu strecken.

Bei dem Fall 3 — muskulöse männliche Leiche — habe ich alle erwähnten Hilfsstreckapparate besonders ausgeprägt gefunden. Doch ist es mir auch hier nicht gelungen, den genauen Verlauf der Sehnenfortsetzungen der Oberschenkelmuskulatur zu verfolgen. Hier sah ich übrigens einen großen Teil der letzteren in die Retinacula patellae (nach Toldt) übergehen.

Die Streckung des Unterschenkels im Kniegelenk geschieht also sowohl durch den Streckmuskel als durch

die oben beschriebenen Hilfsapparate. Ein Ausfall des ersteren allein bewirkt darum noch keine absolute Funktionsstörung. Das beweisen sowohl Fälle von angeborenem Fehlen der Patella mit guter Streckmöglichkeit, wie sie Joachimsthal[14]) und Heine[15]) gezeigt haben, als auch solche, bei denen die Kniescheibe wegen Tuberkulose entfernt werden mußte, und bei denen keine wesentliche Behinderung eintrat (Kummer[16])). Das beweisen vor allem die Fälle von Kniescheibenbruch ohne Verletzung des ligamentösen Streckapparates, die subaponeurotischen Brüche, in denen die Funktion keineswegs aufgehoben ist, infolgedessen auch die typischen Fraktursymptome fehlen. Hier kann man die Verletzung meist nur durch die Radioskopie nachweisen, wie in den drei Fällen von Wegner[17]).

Literatur.

Wie für die Behandlung der Patellarfraktur überhaupt — Berger[18])-Paris hat 90 Apparate gezählt, die ersonnen sind, die Kniescheibenbruchstücke zusammenzubringen —, so sind besonders für die Naht eine große Anzahl von Methoden empfohlen worden. Diese Tatsache allein beleuchtet schon die Schwierigkeit der therapeutischen Erfolge.

In der Hauptsache haben wir die offene und die subkutane Naht voneinander zu unterscheiden.

Als einen Vorläufer der Naht kann man das Malgaignesche[19]) Verfahren ansehen, das bekanntlich darin besteht, daß man in die beiden Patellarfragmente durch die Haut hindurch je einen Doppelhaken einsetzt und diese beiden durch eine horizontal liegende Schraube nähert, bis die Bruchstücke in Kontakt liegen. Trélat[20])

---

[14]) Freie Vereinig. d. Chirurg. Berlins, 135. Sitzung, 1903.

[15]) Berl. klin. Wochenschr. 1904, Nr. 19.

[16]) Rev. Méd. de la Suisse Romande 1899/11; ref. Zentralbl. f. Chirurg. 1890, S. 775.

[17]) Erweiterung unserer Kenntnisse über Partellarfraktur ohne Diastase durch das Röntgenbild. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. 1900, Bd. 57, Heft 1 u. 2.

[18]) Bull. et Mém. de la Société de Chir. de Paris, F. 11.

[19]) Frakturen und Luxationen, I, S. 753.

[20]) Gaz. des Hôpit. 1862, refer. bei Lossen, Deutsche Chir.; untere Extremitäten, S. 152.

hat eine Modifikation in der Weise getroffen, daß er die Haken auf Guttaperchaplatten schlug, die ober- und unterhalb der Fragmente lagen und in weichem Zustande nach den Bruchstücken modelliert wurden. Ein ähnlicher Apparat ist der von Pelikan[21]). Zwei gabelförmige, an Schrauben sitzende Pelotten fixieren die Bruchstücke, während eine Pelotte von oben her das Vorwerfen der Fragmente hindert. Aus demselben Prinzip entstanden noch die Apparate von Lausdale[22]) und Beach[23]).

Wenn auch all diese Apparate bei frischen Kniescheibenbrüchen zuweilen gute Resultate gaben, so ist es doch bekannt, daß die Anwendung derselben mehrfach zur Vereiterung des Gelenks und zum Tode des Patienten geführt hat. Andererseits war der Effekt, den man damit bei alten Frakturen erzielte, nicht ausreichend.

Vollkommeneres gerade für die letzterwähnten Fälle wurde geleistet, als die offene Kniescheibennaht zum Operationsverfahren erhoben wurde.

Die Anfänge der Naht reichen bis ins 14. Jahrhundert zurück. Damals soll Aurelius Severino in Neapel sie ausgeführt haben (Rossi[24])-Mailand). Aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sind dann vereinzelt Fälle von Knochennaht der Kniescheibe bekannt geworden. Jalaguier[25]) erwähnt einen Versuch von Rhea-Barton im Jahre 1834, der aber mißlang. Dieffenbach (1846) soll gleichfalls die Operation unternommen haben (Jaeschke[26])). Pfeil-Schneider[27]) nennt dann noch Byrd und Cooper sowie Logan, der im Jahre 1864 einen alten Bruch mit gutem Erfolge nähte.

---

[21]) Deutsche Klinik 1868, No. 30.

[22]) Ref. bei Lossen, Deutsche Chir., untere Extremitäten, S. 152.

[23]) Ebenda.

[24]) Clinica chirurgica 1900, Nr. 6 u. 7. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 1060.

[25]) Arch. génér. de Méd. 1884. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1884, S. 815.

[26]) Zur Behandlung d. Kniescheibenbrüche mit Naht. Inaug.-Diss. Breslau 1896.

[27]) Langenbecks Archiv f. klin. Chir., Bd. 26.

Diese Nähte sind scheinbar alle am offenen Kniegelenk ausgeführt worden. Die Erfolge in der vorantiseptischen Zeit scheinen nicht ermutigend gewesen zu sein, da die Operation nur vereinzelt ausgeführt wurde. Da erschien 1868 in den Jahresberichten von Virchow und Hirsch (Bd. 2, S. 364) ein Aufsatz von Volkmann[28]) über die Ausführung einer von ihm als „Sehnennaht" bezeichneten Operation des Kniescheibenbruches. Er zog flach durch die Sehne des Musculus quadriceps und durch das Lig. pat., während die Haut kräftig einmal nach oben und einmal nach unten zurückgezogen wurde, je eine einfache Fadenschlinge und knüpfte beide auf der Patella zusammen, nachdem die Haut durch aufgelegte Gaze gegen Decubitus geschützt war. Wenn dadurch ein genauer Kontakt der Fragmente hergestellt war, wurde ein eng anschließender Gipsverband angelegt, unmittelbar nach dem Erhärten desselben ein Fenster eingeschnitten und die Fäden sogleich wieder entfernt. In zwei Fällen will Volkmann ein gutes Resultat erzielt haben; ein dritter Fall mißlang, da der Faden zu tief durch das Gelenk gelegt war, und der Patient infolgedessen an Vereiterung des Gelenks und folgender Pyämie zugrunde ging. Später[29]), in der Zeit der Antisepsis, empfahl er nochmals seine Operation mit Silberdraht und ohne sofortiges Entfernen der Nähte als Modifikation der später zu erwähnenden Peripatellarnaht von Kocher.

Als Operationsmethode kann dann wohl noch die von Volkmann[30]), Lücke[31]) und Schede[32]) — von letzterem mit nachfolgender Spülung mit 3 proz. Karbolsäure — empfohlene Punktion des Haemarthros genannt werden, insofern durch die Entfernung des Blutergusses die Patellarfragmente einander genähert werden. Als selbständige Operation wurde sie wenig geübt, doch wird sie auch jetzt noch nach dem Vorschlage Volk-

---

[28]) Virchow u. Hirsch, Jahresber. 1868, Bd. II, S. 364.
[29]) Zentralbl. f. Chir. 1880.
[30]) Beiträge z. Chir. 1875, S. 84.
[31]) Jourowsky, Behandlung d. Kniescheibenbrüche. Inaug.-Diss. Straßburg 1878.
[32]) Zur Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olekranon. Zentralbl. f. Chirurgie 1877, S. 657.

manns u. a. (Beck-New York) als Voroperation vielfach ausgeführt. In denjenigen Fällen, in denen sich Cruormassen im Gelenk befinden, ist die Punktion natürlich zwecklos; ebenso in den von Riedel beschriebenen Fällen, in denen nach Platzen des oberen Recessus des Gelenks das Blut sich zwischen die Oberschenkelmuskeln ergießt.

Ein Wendepunkt in der Geschichte der Kniescheibennaht trat ein, als Cameron-Glasgow[33]) am 5. III. 1871 auf Anraten Listers die offene Naht mit Metalldraht bei einem alten Kniescheibenbruch ausführte, und zwar mit bestem Erfolg. Gegen Ende desselben Jahres erschien dann ein Bericht von Lister[34]) über die erste unter antiseptischen Kautelen ausgeführte Kniescheibennaht. Bei einem frischen Querbruch der Patella eröffnete er das Kniegelenk, säuberte die Oberfläche der Fragmente durch Spülung mit Karbolsäure und legte als Drain Pferdehaare ein. Dann durchbohrte er beide Fragmente, führte Silberdraht hindurch, vereinigte die Bruchstücke und schloß die Wunde. Nach reaktionsloser Heilung wurden die unter dem Schorf hervorragenden Nähte entfernt; es trat feste Knochenvereinigung ein.

Der Vorkämpfer der Kniescheibennaht in Deutschland ist Trendelenburg[35]) gewesen, von dem auch die meisten Methoden angegeben worden sind. Am 9. Februar 1878 vollführte er die erste Operation. Er hat darüber in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1878 berichtet. Wenig später veröffentlichte auch Uhde[36]) die Naht einer Refraktur, deren Enden 4 cm auseinanderstanden, mit fünffachem Eisendraht, nachdem ihm die Vereinigung mittels Silberdrahtes mißlungen war. Der Draht wurde nach 6 Wochen, als Heilung eingetreten war, entfernt. Smith[37]) nähte eine alte Fraktur, die mit bindegewebiger Zwischenmasse

---

[33]) Glasgow Med. Journ. 1878, July S. 293. Ref. Thiem, Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905.

[34]) British Medical Journ. 1877, 17. 12. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1877.

[35]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1878.

[36]) Deutsch. med. Wochenschr. 1878, Nr. 17.

[37]) The Lancet 1878. vol. 2, S. 144. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1878.

und einer Diastase von 2 cm geheilt war, als nochmalige Fraktur mit völliger Streckunfähigkeit eintrat, mit Silberdraht; einen genauen Kontakt konnte er aber erst erlangen, als er 4 cm über dem Kniegelenk den M. quadriceps subkutan durchtrennt hatte. Auch er drainierte mit Roßhaaren. Das Resultat war befriedigend. — Auch Metzler[38]) konnte schon 1880 über einen guten Erfolg der Naht berichten; er war wohl der Erste, der auf die Wichtigkeit der exakten Vereinigung des Periostes und der Aponeurose hinwies und als Nahtmaterial karbolisierte Seide empfahl, da er annahm, daß Draht früher oder später die Haut durchbohrte.

Es sind immerhin nur wenig Chirurgen gewesen, die in der Zeit der Antisepsis prinzipiell die Patellarfragmente durch Naht vereinigten. Bezeichnete man es doch als ein gefährliches Wagnis, das Kniegelenk zu eröffnen, darin mit den Händen zu operieren und vor allem einen Fremdkörper in ihm zurückzulassen. Erst die Asepsis hat diese Befürchtung reduziert, so daß allmählich die Naht fast allgemein üblich geworden ist.

Die offene Naht.

Was zunächst die Schnittführung anbelangt, so findet der von Trendelenburg angegebene Quer-, event. auch Bogen- oder Hufeisenschnitt wohl die häufigste Anwendung. Die meisten Operateure machen den letzteren mit der Basis oben; Körte[1]) hat ihn auch mit der Basis unten geübt, ebenso Kausch[2]) und Greene Cumston[3]) in frischen Fällen mit geringer Diastase; bei alten Frakturen und bei frischen mit größeren Diastasen legte letzterer die Basis des Lappens nach innen. Der Querschnitt wird so angelegt, daß er nicht mit der Bruchlinie zusammenfällt. Wie Patteson[4]) es besonders

[38]) St. Petersburg. Med. Wochenschr. 1880, Nr. 2, S. 13. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1880.

[1]) Oehlecker, Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von Patellarfrakturen. Archiv f. klin. Chir., 77. Bd., 3 Heft.

[2]) Zur Frage und Technik der Patellarnaht, Zentralbl. f. Chir. 1907, Nr. 19.

[3]) Technique of Suturing of the patella after fracture. Annals of Surgery 1899, March. Ref. Jahresber. über die Fortschr. auf dem Gebiete d. Chir. 1899, S. 824.

[4]) British Med. Journ. 1900, 3. Februar. Ref. Zentralbl. 1900.

betont, ist dies wichtig, um Infektionen der Kniescheibennaht von der Haut aus zu verhüten. König[5]), Bertelsmann[6]), Patteson, Quénu[7]), Thiem[8]) u. a. m. machen den Schnitt in dieser Weise. Die v. Bergmannsche[9]) Schule bevorzugt den Längsschnitt über die Mitte der Patella, ebenso Neumann[10]), Schlange[11]) und Thienger[12]). v. Mikulicz[13]) machte bei frischen Brüchen Quer-, bei alten Längsschnitt.

Vallus[14]) hält einen Quer- und einen Längsschnitt für bequem. König[15]) meint, wie man auch den Schnitt anlege, die Hauptsache sei, daß die Haut so weit zurück präpariert wird, daß sowohl die Kniescheibe als auch ganz besonders die Kapsel gut zu übersehen ist.

Bei frischen Brüchen ist das nunmehr zu übersehende Kniegelenk mehr oder minder mit Cruormassen und Faserfetzen des gerissenen Bandapparates erfüllt. Diese Faserfetzen hängen meistens über das eine Bruchstück herüber und spießen sich an dessen Zacken an. Macewen[16]) und König[17]) haben dies auf Grund klinischer Beobachtungen, Hoffa[18]) durch Leichenexperimente damit erklärt, daß der Bandapparat nicht gleichzeitig mit dem Knochen zerreißt, sondern erst später als dieser infolge Auseinanderweichens der Bruchstücke, und zwar dann an der Kante des oberen oder unteren Fragments. Je nachdem hängt das fibröse Gewebe über dem unteren

---

[5]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem.

[6]) Ebenso.

[7]) Fracture de la rotule. Bull. et mém. de la Soc. de Chir. 1903, No. 7. Ref. Jahresber. über die Fortschr. d. Chir. 1903, S. 960.

[8]) Wie 5.

[9]) Bockenheimer, wie 5.

[10]) Wie 5.

[11]) Ebenso.

[12]) Zur Behandlung frischer subkutaner Patellarfrakturen durch offene Knochenaht. Beiträge z. klin. Chir. 1902, Bd. 36, Heft 3.

[13]) Georg Schmidt, Über die Entstehung und Behandlung der Kniescheibenbrüche mit besonderer Berücksichtigung der Dauererfolge, Beiträge z. klin. Chir., Bd. 39, S. 711.

[14]) Revue de Chir. 1899, No. 10. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900.

[15]) Wie 5.

[16]) Annals of Chir. 1887, vol. 5, p. 177. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1888, S. 125.

[17]) Lehrbuch der speziellen Chirurgie.

[18]) a. a. O.

oder oberen Bruchstück. Die Entfernung dieser Interpositionen, die eine genaue Aneinanderlagerung der Bruchflächen unmöglich machen, ist äußerst wichtig. Schlange[19]) befördert das Blut mit einem kleinen Druck aus der Wunde und exstirpiert die Bandfetzen oder schlägt sie zurück, falls sie zu erhalten sind. Spülungen, wie überhaupt jedes schärfere Vorgehen hält er mit König, Neumann, Riese u. a. m. für unnötig, ja gefährlich, ebenso das Anfrischen der Bruchflächen, wie v. Bergmann es für eine genaue Adaptation für erforderlich hält; besonders König warnt davor, zuviel in der Wunde herumzuwühlen. Neumann sieht gerade in den Unebenheiten der Frakturränder bei frischen Brüchen eine gewisse Gewährleistung für eine Verzahnung; auch Blake[20]) warnt vor dem Kürettement. Lucas-Championnière[21]) dagegen, einer der Nahtfanatiker, empfiehlt die Antisepsis für die Kniescheibennaht, ebenso Monnier[22]), Grange[23]), Prichard[24]) und Eliot[25]), der nach Listers Angabe vorgeht. Auch die Drainage des Kniegelenks, die v. Bergmann von zwei seitlichen Schnitten aus für 7 Tage vornimmt, wird von König u. a. verworfen. Exakte Blutstillung bei der Operation ist natürlich von Wichtigkeit. Darum operieren wohl fast alle Chirurgen ohne Schlauch.

Für das weitere Vorgehen sind nach Mayer[26]) der Hauptsache nach drei Methoden maßgebend:

1. Die einfache Catgutnaht der Gelenkkapsel und vor allem der seitlichen Ligamente ohne Knochennaht. Dieses Verfahren wurde aus der Lyoner Schule emp-

---

[19]) a. a. O.

[20]) Journ. of the Americ. Med. Association, October 1904. Ref. Zentralbl. 1904.

[21]) Arch. intern. de Chir., vol. 1, p. 1. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904.

[22]) Note pour servir à l'histoire des fractures de la rotule chez l'enfant et notamment de leur traitement par la suture métallique. Gazette des hôpit. 1899, No. 87. Ref. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chir. 1899, S 824.

[23]) Fract. de la rotule traitée par le cerclage. Lyon médical 1899, No. 45. Ref. wie 22.

[24]) Fracture of the patella. Bristol Med. Chir. Journ. 1899, June. Ref. Jahresber. über d. Fortschr d. Chir. 1899, S. 824.

[25]) Med. News 1904, Juni 11. Ref. Zentralbl. 1904.

[26]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem.

fohlen und wird hauptsächlich von französischen Chirurgen geübt. Besonders Vallus[27]), der Draht als Nahtmaterial bevorzugt, Martin und Batut[28]) sprachen sich 1900 und 1901 mehrfach gegen die Naht der Fragmente aus und sehen die Vereinigung derselben schon durch die Naht der Weichteile gesichert. Ihrem Vorgang schließen sich Durand, Albertin, Chaput, Ripal[29]) u. a. m. an. Tenderich[30]) hat bei einem alten ungeheilten Patellarbruch nur den Seitenstreckapparat mit Seide genäht und trotz weiter bestehender Diastase von 10 cm ein gutes funktionelles Resultat erzielt. Baerlocher[31]) macht die parostale Naht, welche Periost und inneres Blatt der Bursa praepatellaris umfaßt, und die Kapselnaht. Thiem[32]) ist in frischen Fällen mit der prä- und parapatellaren Catgutnaht ausgekommen; Büdinger[33]) ebenfalls. Thiem hat mit seiner Methode in 12 Fällen 11 mal knöcherne Heilung und einmal so straffe bindegewebige erzielt, daß sie nur durch die Radioskopie als solche zu erkennen war. Ihm erscheint die Drahtnaht schon deswegen für viele Fälle nicht empfehlenswert, weil für gewisse Menschen — besonders Neurastheniker und „Rentenjäger“ — das Bewußtsein, einen Draht im Knie zu haben, hemmend auf die Beseitigung der subjektiven Beschwerden wirkt; auch könnten, wenn der Draht sich lockert, Störungen auftreten, ja sogar Eiterungen hinterher entstehen — ein Punkt, auf den ich bei unserer Statistik zurückkommen werde. Daß die Naht des Seitenstreckapparates ein bedeutsamer Punkt für die spätere Funktion ist, geht aus den anatomischen Untersuchungen des Kniestreckapparates, wie ich sie eingangs der Arbeit erwähnt habe, zur Genüge hervor.

---

[27]) a. a. O.

[28]) M. Baudoin, Arch. de Méd. et de pharm. militaire 1903, No. 4. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904.

[29]) Chaput, Fract. de la rotule traitée par la simple suture des ailerons (Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris, F. 27, p. 345.

[30]) Wiener klin. Wochenschr. 1904, Nr. 23.

[31]) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 56, S. 573.

[32]) Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1903, Nr. 4.

[33]) Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der subkutanen Querfrakturen der Patella. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905.

König, Kocher und Neumann[34]) haben auf dem Chirurgenkongreß 1905 ganz besonders darauf hingewiesen, daß der erhaltene seitliche Bandapparat eine Streckung vollkommen gewährleistet, selbst wenn die Patella fehlt.

2. Die in Deutschland am meisten beliebte Methode ist die direkte Naht der Fragmente mit Seide, Catgut oder Naht. In den meisten Fällen wird wohl auch hier die Naht des Bandapparates angeschlossen. Die Bohrlöcher werden nach v. Bergmann[35]) nicht senkrecht zur Längsachse der Patella, sondern schräg angelegt, so daß die Drähte schon in der Bruchfläche ausmünden; dadurch wird vermieden, daß ein Fremdkörper, der im Gelenk liegt, Störungen verursacht, sei es im Sinne einer Arthritis oder Beschränkung der Bewegungsfähigkeit. Neumann[36]), der den Draht nicht durch die Bruchflächen, sondern durch den Gelenkknorpel führt, hat niemals Störungen durch den Silberdraht im Gelenk gesehen; er behauptet, durch seine Methode zu vermeiden, daß die Fragmente in der Höhenlage differieren.

Auf die Wichtigkeit eines innigen Kontaktes beider Bruchstücke hatte Volkmann[37]) bereits in seiner oben erwähnten Veröffentlichung über die Sehnennaht aufmerksam gemacht. Nur ein rasch herzustellender genauer Kontakt der Fragmente sichert die knöcherne Heilung und dadurch ein völliges Wiedererlangen der Streckfunktion, sagt er. Daß eine knöcherne Konsolidation sehr bald eintreten muß, wenn man eine genaue Berührung der Fragmente herstellt, beweist er mit den Resultaten, die bei Kniegelenksresektionen gemacht worden sind, wenn die Patella durchsägt und gleich mit Catgut genäht wurde. Trotzdem Catgut sehr bald an Festigkeit verliert, konsolidiert die Patella in diesen Fällen immer knöchern. v. Bergmann, Mayer, Bertelsmann[38]) — dieser will sogar eine so starke

[34]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem.

[35]) Coste, Zur Therapie der Patellarfrakturen. v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir., Bd. 60, Heft 4.

[36]) a. a. O.

[37]) a. a. O.

[38]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905, Diskussion zum Vortrage von Thiem.

Annäherung der Fragmente haben, daß diese etwas nach außen klaffen —, Patteson[39]) haben in neuerer Zeit dieselbe Forderung einer genauen Adaptation aufgestellt. Greene Cumston[40]) läßt zu diesem Zwecke die Fäden sich kreuzen.

Bei frischen Brüchen, die alsbald operiert werden, wird es in den meisten Fällen ohne weiteres möglich sein, eine Verbindung der Fragmente herzustellen. Jedem Operateur sind aber die zuweilen unüberwindbaren Schwierigkeiten bekannt, die ein alter, schlecht geheilter Bruch in der Hinsicht bietet. Die Diastase ist meist groß, von Bindegewebsmassen überbrückt, die Bruchstücke sind mit der Umgebung fest verwachsen und schwer loszutrennen, der M. quadriceps häufig verkürzt und atrophisch. Hat man dann die Bruchstücke so weit wie möglich gelockert, so ist es noch häufig unmöglich, sie aneinander zu bringen. Psoaserschlaffung unterstützt nur wenig. Thiem[41]) empfiehlt in solchen Fällen die Bardenheuersche Extension als Vorbereitung zur Operation, um den Quadriceps zu verlängern. — Außerdem sind nun für diese Fälle eine Reihe von Hilfsschnitten empfohlen worden, die häufig den gewünschten Erfolg herbeiführen. Ich habe schon oben erwähnt, daß Smith 1878 bei einem alten Bruch, als die Vereinigung der Fragmente auf Schwierigkeiten stieß, durch eine Durchtrennung des M. quadriceps zum Ziele kam. Von den vielen anderen Methoden, die empfohlen worden sind, nenne ich die Durchschneidung der Quadricepssehne, Einkerbungen derselben, schiefe Durchschneidung des Lig. patell. Macewen[42]) machte mehrere querstehende Reihen von V-förmigen Schnitten in den Muskel, welche sich bei stärkerem Anziehen Y-förmig schlossen. Ferner machte man V-förmige Schnitte in die Sehne, Auto- und Heteroplastiken der Patella, von denen ich weiter unten noch einige erwähnen werde. Straeter[43]) nennt noch gestielte Lappen aus der Sehne und empfiehlt als „Sehnenplastik“ Z-förmige Einschneidung der Quadriceps-

---

[39]) a. a. O.
[40]) a. a. O.
[41]) a. a. O.
[42]) a. a. O.
[43]) Zentralbl. f. Chir. 1903.

sehne. Am bekanntesten ist wohl die von v. Bergmann[44]) angegebene Abmeißelung der Tuber. tib., die das untere Bruchstück beweglicher macht. v. Bergmann meißelte bei gebeugter Stellung des Kniegelenks die Tuber. tib. mit dem Ansatzpunkte des Lig. pat. infer. schräg nach oben ab, ohne das Gelenk zu berühren. Letzteres ist von Wichtigkeit, will man nicht die Entstehung einer Arthritis deformans begünstigen. Sonnenburg[45]) hat allerdings über einen Fall berichtet, in dem die Abmeißelung der Tuber. tib. wenig genützt hat, da das untere Fragment noch seitlich fest saß. Auf dieselbe Schwierigkeit werde ich bei dem Fall 4 unserer Statistik zurückkommen. Immerhin verspricht sich auch Sonnenburg in verzweifelten Fällen einigen Erfolg von der Methode.

Führen die Hilfsschnitte zu keinem erwünschten Erfolge, so dürfte der Versuch einer Knochen- oder Sehnenplastik gerechtfertigt erscheinen. Helferich[46]) implantierte zwischen die Bruchstücke sterilisierte Knochenstücke. Rosenberger[47]) klappte in einem Fall von Refraktur der Patella mit einer Diastase von 7 cm und hochgradiger Muskelatrophie einen Sehnenknochenlappen (ein Lappen aus der Quadricepssehne in Verbindung mit dem vorderen Blatt aus dem oberen Bruchstück) von oben und einen Bandknochenlappen in gleicher Weise von unten herum und vereinigte diese Stücke, erhielt dadurch also eine teils sehnige, teils knöcherne Verbindung zwischen M. quadriceps und der Tuber. tib. — Wolffs[48]) Methode war folgendermaßen: Abmeißeln eines Stückes vom oberen und unteren Fragment und der Tuber. tib., Anlegung einer modifizierten Malgaigneschen Schraube. Die Resultate waren schlecht. — Schanz[49]) löste die schwierige Frage mit der Sehnenplastik. Er sagt folgendes: Wo bei alten Brüchen große Diastase (größer als 6 cm) und Zerreißung

---

[44]) Ein Vorschlag zur Behandlung veralteter Querbrüche der Patella. Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 1.

[45]) Verhandl. d. Deutsch Ges. f. Chir. 1888.

[46]) Zentralbl. f. Chir. 1899, S. 1330.

[47]) Über operative Behandlung der Refrakturen der Patella. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1898.

[48]) Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, Sitzung am 14. V. 1900. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900, S. 747.

[49]) Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 30. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1903.

des Reservestreckapparates vorliegt, bietet die Herstellung normaler anatomischer Verhältnisse zu große Schwierigkeiten und zu mäßige Funktionsresultate. Hier sollte man nur die funktionelle Wiederherstellung erstreben. Dabei geht er folgendermaßen vor: Der Sartorius wird von der Mitte des Oberschenkels bis zu seinem unteren Ansatz frei präpariert und in eine Rinne, die in der Längsrichtung in beide Bruchstücke gemeißelt wird, hineingelagert, dort mit Nähten am Knochen fixiert. Der Sartorius ersetzt dann den Quadriceps vermöge seines Ansatzes am Unterschenkel und bewirkt Streckung. — Fiashi[50]) macht die von Ferraresi angegebene Sehnenplastik. Er bildet einen Lappen aus der Sehne des M. quadriceps, dessen Basis auf der Basis der Patella liegt, klappt ihn um und vernäht ihn, während ein Assistent die Knochenfragmente kräftig aneinander drückt, an das Lig. pat. und seitlich an den Seitenbändern. Die Methode ist auch von zum Busch, London empfohlen worden.

3. Die dritte Methode der offenen Naht, die geübt worden ist, hat Berger[51]) zuerst angegeben. Er nannte sie „Cerclage". Die Naht (Seide, Catgut oder Draht) wird flach durch das Lig. pat. und die Quadricepssehne geführt und umschnürt die Bruchstücke nach Art eines Faßreifens (Thiem). Mayer[52]) schreibt diesem Verfahren viele Vorzüge zu: Es ist eine leicht und schnell auszuführende Operation, man braucht kein besonderes Instrumentarium dazu, man läuft nicht Gefahr, daß ein Bruchstück, wenn es klein ist, beim Perforieren splittert, und man kann mehrere Bruchstücke mit einem Mal umschnüren. Bonanome[53]), der die Cerclage ebenfalls empfiehlt, betont, daß der Knochen dabei geschont wird, und daß die Konsolidation in kürzerer Zeit vor sich gehe wie bei den anderen Methoden. Auch Oberst[54])

---

[50]) Australasian med. Gaz. 20. VIII. 03. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 6.

[51]) a. a. O.

[52]) a. a. O.

[53]) Il Policlinico, September 1904. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 10.

[54]) Roloff, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem.

legt eine in frontaler Richtung umschlingende Naht um die Fragmente. Léjars[55]) hat ebenfalls gute Resultate damit erzielt, ebenso Peyrot[56]) und viele andere französische Ärzte. Bertelsmann zieht in 1 cm Entfernung vom scharfen Rande der Patella, diesem parallel, einen Seidenfaden um die Bruchstücke herum und zieht kräftig zusammen. Die Vorteile seines Verfahrens sieht auch er in der schnellen und leichten Ausführung; er vermeidet es, die Hand in die Wunde zu bringen, einen Fremdkörper im Gelenk zu lassen und die Patella und ihr Periost durch Bohren zu verletzen. Wenn ein großes und mehrere kleine Bruchstücke vorhanden sind, hält Quénu[57]) es für zweckmäßiger, durch das große eine horizontale Quernaht zu legen und dann mit dem Draht die kleinen Bruchstücke halbkreisförmig zu umschnüren. Dieses Verfahren nannte er „Hemicerclage".

Der Vollständigkeit halber will ich bereits hier einige subkutane Methoden nennen, die aus der eben beschriebenen offenen Cerclage entstanden sind. Heusner[58]) hat das Verfahren der subkutanen Cerclage in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1897 angegeben. Nach Thiem soll aber Butcher in Birkenhead schon vorher diese leicht auszuführende Operation geübt haben. Der Draht, der mit einer kräftigen Trocarnadel mit gekrümmter Spitze von vier Stellen aus völlig subkutan durch das Sehnenperiostgewebe geführt wird und ein Eindringen in das Gelenk vermeidet, bleibt liegen und heilt ein. König[59]) hält das Heusnersche Verfahren für unzweckmäßig, weil durch den herumgeführten Silberfaden der Callus zu üppig würde. Auch Körte[60]) hat in mehreren Fällen den Draht zirkulär um die Bruchstücke herumgeführt und berichtet über gute Erfolge. Als „Tabaksbeutelnaht" bezeichnet Roberts[61]) eine subkutane Cerclage, bei der

---

[55]) Presse Méd. 1897, pag. 233.

[56]) Disc. sur la fracture de la rotule. Bull. et mém. de la soc. de chir. No. 6 u. 7.

[57]) a. a. O.

[58]) Verhandl. der Deutsch. Ges. f. Chir. 1897.

[59]) Dasselbe. Diskussion z. Vortrage v. Heusner.

[60]) Dasselbe 1905. Diskussion.

[61]) 53. Jahresversammlung der Americ. Med. Associat. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, S. 421.

er viermal aus- und einsticht. Um die interponierten Weichteilfetzen zu entfernen, reibt er vorher die Bruchstücke aneinander. Beck[62]) bezeichnet das Verfahren Roberts' bei größeren Diastasen als zu schwach.

Die subkutane Naht.

Als solche ist wohl das von Ceci[1]) angegebene Verfahren zu bezeichnen, der die Naht der Patella nicht offen vornimmt, sondern von kleinen Hautstichen aus subkutan. Während die Bruchstücke vom Assistenten in Kontakt gehalten werden, bohrt er mit einem zugespitzten und am Ende mit einem Öhr versehenen Stabe einen Kanal von a d c b a nach b durch den Knochen, von b nach c durch das Ligament, von c nach d durch den Knochen und von d nach a durch das Ligament. Der von a aus durchgezogene Silberdraht wird bei a geknüpft und in den Stichkanal versenkt; er heilt ein.

Auch die von Kocher[2]) 1880 angegebene Peripatellarnaht findet hier ihren Platz. Kocher führte eine Nadel mit starkem doppelten Silberdraht vom unteren Rande des unteren Fragments unter der Patella herum zum oberen Rande des oberen Fragments. Der Draht wurde auf der Haut über einer Rolle Listerscher Gaze zusammengedreht und die Schlinge nach einigen Tagen fester angezogen. Um eine Faltung der Haut zu vermeiden, machte Kocher ober- und unterhalb der Patella je 2 cm lange Inzisionen in die Haut; später machte er statt dieser einen Längsschnitt, dessen Ränder über der Sutur vernäht wurden. Hierdurch scheidet dieses Verfahren allerdings aus den subkutanen Methoden aus. Er hat mit ihm viele Erfolge gehabt und hat es auch in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1905 für manche Fälle empfohlen. Anhänger der perkutanen Naht mit Silber-

[62]) Ref. Münch. med. Wochenschr. 1902, S. 1935.
[1]) Deutsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 27, S. 245.
[2]) Zentralbl. f. Chir. 1880, S. 321.

draht ist auch Küster[3]), ebenso Witzel[4]); Riedel[5]) operiert in gleicher Weise in frischen Fällen mit Catgut (in alten Fällen geht er übrigens von der Seite her ein). Beck[6]) benutzt für die perkutane Naht eine Schraubennadel, in die ein sehr starker Silberdraht geschraubt ist. Angeblich überwindet er damit die größten Diastasen. Barker-London[7]) führt nach Punktion des Blutergusses den Draht mit einer besonderen Nadel um die Enden der Bruchstücke, so daß diese in einer Drahtschlinge liegen; geknüpft wird subkutan, nicht auf der Haut. Nach 3—4 Monaten wird der Draht entfernt. Moullin[8]) ist mit dieser Methode nicht zufrieden; sie ergab meist nur fibröse Heilung. Er ist jetzt Anhänger der offenen Naht.

Ferner gehören zu den subkutanen Methoden die bereits oben erwähnten Modifikationen der Cerclage.

Die subkutanen Operationen sind von den meisten Chirurgen verworfen worden, weil sie keine erheblichen Vorteile vor guten unblutigen Methoden haben. Der Vorteil der offenen Naht, das Operationsfeld genau übersehen zu können, die Blutgerinnsel, Faserfetzen und Splitter zu entfernen, die meist zwischen den Bruchstücken liegen und eine exakte Heilung illusorisch machen, geht ihnen ab, und bei alten Brüchen werden sie oft ganz versagen. So sprach sich Thiem in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1905 aus und ist damit derselben Meinung wie die meisten deutschen Chirurgen, wie v. Mikulicz, v. Bergmann, König und besonders Trendelenburg, der nach wie vor der eifrigste Vertreter der offenen Naht in Deutschland geblieben ist. Patteson[9]) verwirft die

[3]) Die Silberdrahtnaht in ihrer Anwendung zur perkutanen Tiefennaht. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1906.

[4]) Schäfer, Beitrag zur Technik der Kniescheibennaht. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 8.

[5]) Über die Catgutnaht bei frischer und bei veralteter Patellarfraktur. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1904.

[6]) Die Bedeutung und Behandlung der Kniescheibenbrüche in moderner Beleuchtung. New Yorker med. Monatsschr. Juli 1900.

[7]) Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 1901, Bd. 63, S. 970.

[8]) Fracture of the patella. Lancet 1905, pag. 879. Ref. i. Jahresber. über die Fortschritte d. Chir. 1905, S. 1178.

[9]) a. a. O.

subkutane Naht, weil die Bruchstücke, durch den Bluterguß nach oben gekantet, durch die Naht noch mehr voneinander entfernt werden.

Was das Nahtmaterial anbetrifft, so wechselt dies nach den Erfahrungen der einzelnen Chirurgen. Lister und Trendelenburg benutzten Silberdraht, Uhde fünffachen Eisendraht; auch Kocher wählte für sein Verfahren den doppelten Silberdraht, und Volkmann empfahl nach Einführung der Asepsis ebenfalls den Silberdraht für seine „Sehnennaht". Indes hat sich schon 1880 Metzler[10]) gegen die Verwendung von Draht ausgesprochen, mit der Begründung, daß dieser die Haut durchbohre. Er empfahl Seide zur Naht. 1886 verwandte Wagner[11]) Catgut bei einem alten Bruch. Seitdem sich gezeigt hat, daß sterilisiertes Catgut in der Haltbarkeit nicht verliert, hat Riedel, wie schon oben bemerkt, dieses benutzt. Auch König[12]) hatte es 1897 empfohlen, besonders für die Präpatellarnaht; für die Knochennaht hat er auch Seide benutzt. Die Furcht, einen Fremdkörper im Gelenk zu lassen, hat auch die meisten französischen Ärzte neuerdings bewogen, Catgut oder Seide zur Naht zu verwenden, so Léjars[13]), Reynier, Bazy und Blake[14]); Chaput[15]) benutzt für die Kapselnaht Catgut, für die Haut Fil de Forence. Lucas-Champonnière[16]) dagegen ist bei der Naht mit Silberdraht geblieben. Auch in Deutschland ist für die Knochennaht der Metalldraht, sei es nun Silber- oder Aluminiumbronze, vorherrschend geblieben. v. Mikulicz[17]) nähte den Knochen mit Metalldraht, den Streckapparat durch die Parapatellarnaht mit Bronze, Silkworm, Catgut oder Seide. v. Bergmann[18]) bevor-

[10]) a. a. O.

[11]) Chirurgische Mitteilungen. Bresl. Ärztl. Zeitschr. 1886, Nr. 2 u. 3. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1886, S. 724.

[12]) Deutsch. Militärärztl. Zeitschr. 1897, Heft 4.

[13]) Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, F. XXIX, pag. 242.

[14]) Dasselbe F. XXVII, pag. 345.

[15]) a. a. O.

[16]) a. a. O.

[17]) Schmidt, Beiträge zur klinischen Chirurgie. XXXIX. Bd., 3. Heft.

[18]) Coste, von Langenbecks Arch. f. klin. Chir., Bd. LX, Heft 4.

zugte für die Knochenvereinigung Aluminiumbronzedraht, für die seitlichen Teile Catgut und für die Haut Seide. Um das Durchschneiden der Knochennähte zu verhindern, hat Patteson[19]) weichsten Silberdraht mit D-förmigem Durchschnitt angewendet. Ball[20]) verwendet Stahldraht, der nach Rotglut langsam erkaltet ist. Heusner[21]) nimmt Silberdraht, der geglüht und dann ebenfalls sehr langsam abgekühlt wird und infolgedessen sehr weich und biegsam, dabei aber so stark ist, daß eine 1 Millimeter dicke Schlinge von der Größe, wie sie zur Patellarnaht gebraucht wird, eine Belastung bis 90 Pfund verträgt. Aluminiumdraht ist nach demselben Autor bei gleicher Dicke ein Drittel schwächer als Silberdraht; er ist auch sehr weich und biegsam, löst sich außerdem im Gewebe langsam auf und verwandelt sich in essigsaure Tonerde.

Ich habe bereits oben gesagt, daß verschiedene Autoren, besonders französische, in der Erkenntnis, daß der liegen bleibende Silberdraht eine nicht unerhebliche Gefahr für das Gelenk bildet, von diesem Nahtmaterial vollkommen abgekommen sind. Auch auf dem Chirurgenkongreß 1905 wurden bereits Mitteilungen gemacht, die das eigentümliche Schicksal des Silberdrahtes im Kniegelenk beleuchteten. So konnte Lauenstein[22]) bei dieser Gelegenheit ein Röntgenbild eines vor 18 Jahren genähten Kniescheibenbruches zeigen, auf dem man sah, daß der Silberdraht sich zerstückelt hatte, teilweise in der Patella saß, teilweise in den Ringpartien des Gelenks, wohin er wohl durch die Bewegung verschoben worden war. Der Patient hat eine gute Funktion erlangt, klagt aber über Knirschen im Gelenk. — Auch Kocher[23]) konnte ein Röntgenbild zeigen, in dem man den Silberdraht zerstückelt und in den Recessus des Gelenks abgelagert sah.

---

[19]) a. a. O.

[20]) Treatment of fracture of the patella by a tyro of steel wire rope. The Practitioner 1898, May. Ref. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chir., S. 973.

[21]) a. a. O.

[22]) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie 1905, Diskussion z. Vortrage v. Thiem.

[23]) Ebenso.

Von weitgehendster Bedeutung aber sind die ausführlichen Berichte, die v. Brunn[24]) aus der v. Brunsschen Klinik im Jahre 1906 über das Verhalten des Silberdrahtes bei Kniescheibennähten machte. In zwölf nachuntersuchten Fällen, von denen elf durch offene, einer durch perkutane Naht mit Silberdraht behandelt war, war nur in einem Falle knöcherne Heilung eingetreten, ohne daß der Draht irgendwie verändert war. In allen übrigen Fällen, von denen übrigens nur noch zwei andere knöcherne Heilung zeigten, war der Silberdraht — wie das Röntgenbild zeigte — zerstückelt und teilweise in den Recessus des Gelenks abgelagert, wo er bei einzelnen Leuten — allerdings meist Rentenempfängern (!) — stechende Schmerzen verursachte. Die Streckfähigkeit war durch das Reißen des Drahtes allerdings nur in drei Fällen beeinträchtigt.

Bemerkenswert sind die Beobachtungen, die v. Brunn über das Zustandekommen der Drahtfrakturen gemacht hat. Aus der Tatsache, daß der Draht in allen Fällen in viele kleine Stücke gebrochen war, schließt er, daß nicht übermäßiger Zug den Draht zerreißt, sondern daß dieser durch wiederholte Biegungen gebrochen wird.

Über die weiteren Folgezustände im Kniegelenk nach der Silberdrahtzerbröckelung orientiert uns ein Bericht von Chiari[25]), der zwei Fälle erwähnt, bei denen die Sektion zeigt, daß trotz Entfernung der Drähte einige Silberteilchen zurückgeblieben waren, die eine lokale Argyrose erzeugt hatten.

v. Brunn rät, ganz von dem Silberdraht abzugehen und Catgut oder Seide zu verwenden — ein Vorschlag, der nach den angeführten Beobachtungen nicht unbeachtet bleiben wird. Ob und wieweit allerdings Seide oder Catgut in veralteten Fällen mit großer Diastase und schwerer Verschiebbarkeit der Fragmente zur Annäherung und Fixation derselben ausreicht, ist eine andere Frage. Vielleicht dürfte der Aluminiumdraht, dessen Löslichkeit

---

[24]) Über das Schicksal des Silberdrahts bei der Naht der gebrochenen Patella. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie 1906 und Beiträge z. klinisch. Chir., Bd. L, 1906, S. 83.

[25]) Zwei Fälle von Kniegelenksargyrie nach mit Silberdraht genähter Patellarfraktur. Prager med. Wochenschr. 1905, Nr. 3, S. 35.

im Gewebe schon erwähnt wurde, in solchen Fällen das geeignetere Material sein.

Zum Bohren empfiehlt König[26]) den Bohrmotor.

Nach der Operation wird das Bein von den meisten für mehr oder minder lange Zeit in einem Gipsverband mit Fenster fixiert und hochgelagert, um den Quadriceps erschlaffen zu lassen. v. Bergmann[27]) läßt den Gipsverband 5 Wochen liegen, beginnt aber schon nach 14 Tagen mit Massage des Quadriceps nach Einschneidung eines großen Fensters. In der fünften Woche werden aktive und vorsichtige passive Bewegungen versucht, der Patient steht auf, wenn notwendig, mit Kniekappe. Vor Anwendung mediko-mechanischer Instrumente warnt er, weil diese leicht forcierte Bewegungen veranlassen, die den Erfolg der Naht wieder aufheben können. v. Mikulicz[28]) hat immer die frühzeitige Mobilisation betont. Die Franzosen nehmen auch hierin den extremsten Standpunkt ein, vor allem Lucas-Championnière und Léjars. Diese lassen bereits 5 Tage nach der Operation massieren und nach 10—18 Tagen die Patienten aufstehen, verhüten aber forcierte Flexionsbewegung. Auch Berger, Vallus, Reynier, Quénu[29]) lassen ihre Operierten nach 3 Wochen das Bett verlassen. Moullin[30]) macht überhaupt keinen fixierenden Verband und beginnt möglichst bald nach der Operation mit Massage und Bewegungen. Für frühzeitige Massage — gleich beim ersten Verbandwechsel — tritt auch Thienger[31]) ein, der nach 4 Wochen aufstehen läßt. Baerlocher betont die aktiven Bewegungen, die er nach 4 Wochen Immobilisation vernehmen läßt, desgleichen Thiem, der neben Massage und passiven Bewegungen den Hauptwert auf leichte aktive Bewegungen legt. Auch Oehlecker schätzt den fleißigen aktiven Gebrauch der Extremitäten mehr als Massage und mediko-mechanische Behandlung.

---

[26]) a. a. O.

[27]) Bockenheimer, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905, Diskuss. z. Vortr. v. Thiem.

[28]) Schmidt, ebenso.

[29]) a. a. O.

[30]) a. a. O.

[31]) Beiträge z. klin. Chir., Bd. XXXVI, Heft 3.

[32]) a. a. O.

Einen sehr wesentlichen Fortschritt scheint der Vorschlag von Kausch[33]) zu bedeuten, der vor kurzer Zeit gemacht wurde. — Von der Beobachtung ausgehend, daß bei genähten Fällen, die in gestreckter Stellung fixiert werden, die Schwierigkeit der funktionellen Wiederherstellung hauptsächlich die Beugung, nicht die Streckung betrifft, empfiehlt er folgende mit Erfolg erprobte Methode:

Nach der Naht der Patella und der Kapsel wird das Knie in einem Winkel von 100—110° gebeugt, und dann erst wird die Haut genäht. Einfacher Wundverband. Das Bein wird durch Sandsäcke in Flexion gehalten und noch am Tage der Operation massiert. Bereits nach 2—3 Tagen werden Streckbewegungen und weitere Beugung versucht.

Nach diesem ganz neuen Prinzip ist Fall 9 unserer Statistik mit vollstem funktionellen Erfolg behandelt worden.

Was über die Indikationsstellung für die Operation zu sagen ist, ergibt sich aus den Erfahrungen der einzelnen Chirurgen, die auf einer großen Zahl von Statistiken basieren, welche die Ergebnisse der Behandlungsmethoden darstellen. Ich komme darauf später zurück.

Als Kontraindikatiou gilt nach Wölfler schlechtes Allgemeinbefinden, hochgradige Arteriosklerose und Emphysem.

Noch einige Bemerkungen über den Zeitpunkt der Operation. — Bei frischen Fällen hatte Volkmann 1880 geraten, sie alsbald nach dem Unfall vorzunehmen. Blake[34]) hält dies aus dem Grunde für wünschenswert, weil die Rauhigkeiten der Bruchflächen dann noch eine Verzahnung gewährleisten. Auch Barker[35]) führt seine oben beschriebene Naht in den ersten Stunden nach dem Trauma aus. Im allgemeinen ist man wohl von dem Standpunkt abgegangen und operiert wie Vallus, Lucas-Championnière, Patteson und Thiem 2—4 Tage nach dem Unfall, wenn das Knie bereits etwas abge-

---

[33]) Zur Frage und Technik der Patellarnaht. Zentralbl. f. Chir. 1907, Nr. 19.

[34]) a. a. O.

[35]) a. a. O.

[36]) Die Erfolge der Knochennaht bei Kniescheibenbruch. Therapie der Gegenwart, Jan. 1905.

schwollen ist. Trendelenburg rät sogar, die Operation erst nach 8 Tagen vorzunehmen, nachdem man sich davon überzeugt hat, daß die unblutige Heilung keine Chancen hat; in Fällen indes, in denen die blutige Methode von vornherein absolut indiziert ist, wartet auch er nur 3 Tage. Fowler[37]) operiert zwischen dem 5. und 14. Tage nach dem Unfall.

Krankengeschichten.

In folgendem will ich die Fälle von Kniescheibennaht, die in der chirurgischen Abteilung des Stadtkrankenhauses in Posen seit der Übernahme derselben durch Herrn Professor Dr. Jaffé von diesem operiert worden sind, aufführen. Ich gehe hauptsächlich nach den Aufzeichnungen, die ich im Operationsjournal vorgefunden habe, und nach den Akten der Landesversicherungsanstalt der Provinz Posen, die mir von Herrn Landesrat Stöhr gütigst zur Verfügung gestellt wurden. Eine Nachprüfung der Resultate der Operationen war mir unmöglich, weil die Patienten, zum größten Teil polnische Wanderburschen, nicht aufzufinden waren.

I. Thomas Wisniewski, 64 Jahre.

Anamnese: Erlitt vor 16 Jahren einen linksseitigen Kniescheibenbruch, der mit einer Diastase von 12 cm bindegewebig geheilt ist. Vor einigen Wochen fiel er hin und zog sich ein Empyem des linken Kniegelenks zu, das zum Durchbruch kam. So kommt W. ins Krankenhaus. Es wurde am 13. XII. 01 die Arthrotomie des Kniegelenks mit Drainage vorgenommen.

Status am 13. I. 02: Nur die Drainlöcher sezernieren noch. Die Fragmente der Patella stehen 12 cm auseinander. Es besteht keine Spur von Extensorenbewegung.

13. I. Operation (Prof. Dr. Jaffé): Durch einen Lappenschnitt mit der Basis oben wird die Gegend beider Fragmente freigelegt. Es zeigt sich, daß keine Spur einer wirklichen Verbindung vorhanden ist. Nach der Mitte zu hängen zwar den Fragmenten breite und dicke schwartige Massen an; dieselben stellen aber keine Verbindung dar. Es wird nun der obere Rand des unteren und der untere Rand des oberen Fragmentes so freipräpariert, daß auch die hintere Fläche gut zugänglich ist. Alsdann werden in jedes Fragment vier Bohrlöcher gemacht, und zwar mehr nach hinten als nach vorn zu. In jedes Loch kommen zwei Stränge dickster Seide, die geknüpft werden. Es werden dadurch, indem gleichzeitig das Knie stark gestreckt und die

---

[37]) The operative treatment fracture of the patella. Medical News 1903. Ref. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chir. 1903, S. 964.

Hüfte gebeugt wird, die Fragmente bis auf 5 cm zusammengerückt. Naht des Hautlappens. Drainage des Gelenks. Der M. quadriceps ist nunmehr als ein harter Strang zu fühlen.

20. III. 02. Der Erfolg der Naht ist ausgeblieben; im wesentlichen wohl deshalb, weil im eitrigen Gebiet gearbeitet worden war. Man sieht jetzt, daß die Patellarstücke viel zu fest gewachsen waren, um eine Funktion zu erlauben. Die Fäden selbst hatten gehalten.

Nunmehr wird eine Resektion des Kniegelenks vorgenommen. Von der Tibia werden nur kleine Stücke reseziert, vom Femur etwas mehr ($1\frac{1}{2}$ cm), um keine Überstreckung und keine Luxation der Tibia nach hinten zu bekommen.

14. V. 02. Es ist noch kein Aufeinanderwachsen der Knochenstücke eingetreten; vielleicht hängt das damit zusammen, daß drei Wochen lang zur Vermeidung der Luxation nach hinten extendiert war. W. bekommt jetzt einen Gehgipsverband.

II. Arbeiter Emil Donner, 28 Jahre.

Anamnese: D. war bis zu seinem Unfall stets gesund. Am 8. IX. 01 fiel D. hin, und zwar so, daß er mit dem linken Knie auf den Fußboden aufschlug; er konnte nach dem Unfall nicht aufstehen. 14 Tage ist er angeblich bettlägerig gewesen, war aber nicht in ärztlicher Behandlung. Später konnte er schlecht gehen. Die Landesversicherungsanstalt Posen überwies ihn zum Heilverfahren durch Operation am 14. I. 02 dem Krankenhaus.

Status bei der Aufnahme: Die linke Kniescheibe zeigt eine deutliche Kontinuitätstrennung Zwischen dem oberen und unteren Fragmente besteht eine Diastase von 3 cm in Streckstellung, in maximal ausführbarer Beugestellung von 9,5 cm. Die aktive Bewegungsfähigkeit im linken Knie ist im verminderten Grade vorhanden. An der vollen Streckung des linken Unterschenkels fehlt etwa ein Winkel von 35°. Allerdings wird die Streckung mit wenig Kraft ausgeführt. Beugung ist nur bis zu einem Winkel von 120° möglich. Keine seitlichen Wackelbewegungen, kein Erguß im Gelenk. Die Muskulatur des linken Oberschenkels gegenüber dem rechten erheblich atrophisch. Beim Gehen wird der linke Unterschenkel gebeugt, die Streckung erfolgt durch Schleudermechanismus, den der Patient vorzüglich versteht.

Behandlung: Aktive und passive Bewegung im linken Kniegelenk, Massage 16 Tage lang.

31. I. 02 Operation in Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Peripherwärts konvexer großer Bogenschnitt, Eröffnung des linken Kniegelenks. Die Patellarfragmente werden mit der Stichsäge angefrischt, dann werden vier Silbernähte so durchgelegt, daß vorn, etwas oberhalb der Anfrischungsränder, eingestochen und hinten kurz vor dem Knorpelrand, also noch innerhalb des angefrischten Teils, ausgestochen wird. Eine Naht reißt durch, es wird dafür eine neue angelegt. Die Zusammenziehung stößt auf Schwierigkeiten. Die Seitenteile liegen wohl gerade zusammen, aber in der Mitte klafft es um vielleicht 3 mm. Sehr wirksam erweisen sich V-förmige Entspannungsschnitte in die Extensorensehne und das Lig. patellae, die so, wie sie sich verziehen, gelassen, also garnicht genäht werden. Die Silberdrahtenden

werden kurz abgeschnitten und in den Bruchspalt ein bischen hineingezogen, die Kapsel darüber wird genäht. An beiden Seiten werden kleine Spalten für dünne Jodoformgazedochte gelassen. Gipsverband. Lagerung in Ileopsoaserschlaffung.

Am dritten Tage nach der Operation werden die Jodoformstreifen entfernt. Vorübergehend am 3. II. 02 erhöhte Temperatur (39,5).

Nach zwei Wochen Entfernung des Gipsverbandes, sanfte Massage, aktive und passive Bewegungen im Kniegelenk. Nach weiteren zwei Wochen Übungen mit Zanderschen Apparaten im mediko-mechanischen Institut.

Entlassungsbefund am 29. III. 02: Gut verschiebliche, reizlose Hautnarbe. Linke Knieschneibe fühlt sich etwas verdickt und vergrößert an, sie ist vollkommen beweglich. Der frühere Bruchspalt ist nicht durchzufühlen; man erkennt seine Lage nur an einer leichten, an der betreffenden Stelle vorhandenen Empfindlichkeit. Das Röntgenbild zeigt eine vollkommene Aneinanderlagerung und knöcherne Konsolidation der Fragmente. Streckung im Kniegelenk normal, Beugung geht gut bis zum rechten Winkel, dabei empfindet D. nur ein Gefühl von Spannung in der Strecksehne. Die Atrophie der linken Oberschenkelmuskulatur ist fast vollkommen beseitigt D. vermag das linke Kniegelenk vollkommen durchzudrücken und den linken Unterschenkel nach Art des „langsamen Schrittes“ fest und ohne Schmerzen aufzusetzen. Treppen steigt er ohne Beschwerden.

D. ist bis auf eine gewisse, für die nächste Zeit noch vorhandene Schwäche im linken Bein vollkommen erwerbsfähig.

III. Franz Hoffmann, Maurer, 32 Jahre.

Anamnese: Stammt aus gesunder Familie. 1892 machte er eine Lungenentzündung durch. Am 16. II. 02 fiel er auf der Straße hin, schlug mit dem rechten Knie auf das Pflaster und konnte nicht weiter gehen. Er wurde in Samter mit kalten Umschlägen, Punktion des Kniegelenks und Heftpflasterverband behandelt.

17. III. 02. Überweisung von der Landesversicherungsanstalt Posen an das Krankenhaus.

Status bei der Aufnahme: Das rechte Kniegelenk ist gegenüber dem linken erheblich geschwollen. Die Schwellung ist zum Teil durch Erguß, zum Teil durch Weichteilverdickung bedingt. Die Fragmente klaffen in Streckstellung um ca. 3 cm, in größtmöglicher Beugestellung um ca. 7 cm. Die aktive Bewegungsfähigkeit im rechten Kniegelenk ist sehr beschränkt; Beugung bis zu einem Winkel von 100°, Streckung in Rückenlage bei Einwirkung der Schwerkraft des Unterschenkels fast unmöglich, in Seitenlage in sehr verringertem Grade, sodaß an der völligen Streckung noch ein Winkel von 40° fehlt; auch wird dieselbe mehr durch Schleudermechanismus und wenig kraftvoll ausgeführt. Die Muskulatur des rechten Oberschenkels gegenüber der des linken etwas atrophisch.

Diagnose: Querbruch der rechten Kniescheibe.

Behandlung: Anfangs Massage, Bäder. Aktive und passive Bewegungen.

24. III. 02. Operation in Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Eröffnung des Kniegelenks durch einen großen Bogenschnitt. Die Bruchstücke werden mittels Säge angefrischt; das untere ist nach Absägung sehr klein und deswegen schwer zu traktieren, weil es aus verschiedenen, kaum zusammengehaltenen Fragmenten besteht. Drei Silbernähte in derselben Weise wie beim vorigen Falle. Drei große Catgutnähte durch die Kapsel. Die Annäherung der Fragmente gelingt eben noch. V-förmige Schnitte in das Lig. patellae nützen wenig. An den Seiten zwei kleine Jodoformgazestreifen. Hautnaht. Fixation im Gipsverband.

Wundheilungsverlauf vollkommen normal. Am 18. Tage nach der Operation Entfernung des Gipsverbandes, leichte passive Bewegungen, Massage. Am 25. Tage nach der Operation steht H. auf, geht etwas umher.

Entlassungsbefund am 14. V. 02:

Hautnarbe gut verschieblich nicht druckempfindlich. Rechtes Kniegelenk gegenüber dem linken, in der Mitte der Kniescheibe gemessen, 2 cm verdickt. Die rechte Kniescheibe ist vollkommen beweglich und bildet jetzt ein fest zusammenhängendes Ganzes. Von dem früheren Bruchspalt ist keine Andeutung mehr vorhanden. Streckfähigkeit wiederhergestellt. Beugung bis zum rechten Winkel möglich. Bei forcierten Beugungsbewegungen empfindet H. ein Gefühl von Spannung in der Kniescheibe. Atrophie des rechten Oberschenkels nicht mehr vorhanden. Gehen ohne Beschwerden, Treppensteigen macht noch etwas Schwierigkeiten; dies wird sich voraussichtlich in nächster Zeit noch bessern.

H. wird als vollkommen erwerbsfähig entlassen.

IV. Hermann Sommerfeld, 25 Jahre.

Anamnese: S. ist am 12. X. 01 von einer Treppe gefallen und will sich dabei die linke Kniescheibe gebrochen haben. Er ist angeblich mit Heftpflaster- und Pappverbänden behandelt worden. Am 15. V. 02 wird S. seitens der Landesversicherungsanstalt Posen dem Krankenhaus überwiesen.

Status bei der Aufnahme: Die Patella zeigt deutlich eine Kontinuitätstrennung. Die Fragmente sind in Streckstellung 6 cm, in maximaler Beugestellung 11 cm voneinander entfernt, verschieblich, lassen sich jedoch durch Händedruck nur wenig nähern. Kein Ergnß, keine Schwellung. Aktive Streckfähigkeit des linken Unterschenkels in Rückenlage vollkommen aufgehoben, in Seitenlage eben angedeutet. Beugung bis 130° etwa möglich. Dieselbe erfolgt jedoch nur auf die Weise, daß der Unterschenkel, sich mit der Ferse auf die Unterlage stützend, langsam emporgleitet. Muskulatur des linken Oberschenkels stark atrophisch, besonders der Streckmuskel. Gang vorsichtig, langsam, der Unterschenkel wird dabei nach vorn geschleudert.

Es war von vornherein klar, daß eine Operation ohne besondere Maßnahmen hier nicht viel nützen würde, da die beiden Bruchstücke sich durch kräftigen Händedruck nur wenig einander nähern ließen.

22. V. 02 Operation in Chloroformnarkose (Prof. Dr Jaffé):

Das obere Fragment wird weithin freipräpariert, ohne wesentlichen Erfolg; noch weniger nützt Loslösung des unteren

Fragments; ebensowenig V-förmige Einschnitte in das Lig. patellae. So entschließt man sich zur v. Bergmannschen Abmeißlung der Tuberos. tibiae. Da nun aber schon vorher das untere Patellarfragment freipräpariert ist, so hängt der ganze untere Teil nur noch an den Narbensträngen von oben. Es ist allerdings zweifelhaft, ob, wenn die seitlichen Teile nicht gelöst wären, eine Verschiebung nach oben möglich wäre, da eben diese Teile ganz geschrumpft waren, ebenso wie das Lig. patellae. Jetzt hängt also das untere Fragment nur noch an der vorderen Gelenkkapsel; und die reißt bald durch. Das untere Patellarfragment mit der Tuber. tibiae ist nunmehr vollkommen aus dem Körper gelöst. Es wird aber sofort wieder in den Streckapparat eingeschaltet, indem zunächst zwei kleine Bronzenähte zwischen beide Patellarfragmente gelegt werden und alsdann das untere Stück seitlich und unten, so gut, wie es geht, mit Catgut an die Reste der Gelenkkapsel fixiert wird. 3 Jodoformgazetampons. Gipsverband. Kaum 4 Wochen nach der Operation Abnahme des Gipsverbandes, Massage, vorsichtige passive Bewegungen. S. kann jetzt einigermaßen das Bein strecken. Zuletzt wurde mediko-mechanische Behandlung in erhöhtem Maße mit Zanderschen Apparaten fortgesetzt

Entlassungsbefund am 4. X. 02: Am linken Kniegelenk sieht man eine große Narbe, welche im ganzen die Form eines H hat. Die beiden seitlichen Schenkel liegen zu beiden Seiten des Kniegelenks und sind in der Mitte miteinander durch eine quer unterhalb der Kniescheibe laufende Narbe verbunden. Diese ist reizlos, bis auf eine an der Innenseite des Kniegelenks befindliche Stelle, auf der Unterlage verschieblich, nicht druckempfindlich. Die Kniescheibe bildet ein fest zusammenhängendes Ganzes, ist frei beweglich. Ungefähr in der Mitte ist noch eine leichte Andeutung des früher vorhandenen Bruchspaltes in Form einer kleinen Vertiefung. Die aktive Streckfähigkeit ist wieder hergestellt, bis auf einen kleinen Rest, d. h. S. vermag das Kniegelenk nicht ganz durchzudrücken. Aktive Beugung bis 130°. Bei forcierter Beugung Spannungsgefühl an der Stelle der Narbe, die mit dem Knochen verwachsen ist.

Am linken Oberschenkel Atrophie der Muskeln, Messungsunterschiede bis 2 cm. Gang normal, keine subjektiven Beschwerden. Die Schwäche im linken Bein wird sich noch bessern. S. ist gesund und arbeitsfähig.

V. Mieceslaus Rajczak, Steinsetzer, 19 Jahre.

Anamnese: Am 4. VIII. 02 fiel R. auf eine Steinplatte auf und zog sich einen rechtsseitigen Kniescheibenbruch zu. Nach mehr als fünfmonatlicher Behandlung ist Besserung noch nicht eingetreten. Er wurde bisher mit Schräglagerung behandelt.

Am 19. I. 03 wird er seitens der Landesversicherungsanstalt Posen dem Krankenhause überwiesen.

Im Aufnahmebefunde wird die Diagnose: Querbruch der rechten Kniescheibe bestätigt. Die Diastase der Bruchstücke beträgt 7 cm. Bei maximalen Annäherungsversuchen gelingt es nicht, die Fragmente aneinanderzubringen; auch dann noch besteht eine Diastase von 4 cm. Bewegungen im rechten Kniegelenk

stark beschränkt. Die aktive Streckfähigkeit ist völlig aufgehoben. Ganz geringe Beugungsfähigkeit (bis 160°). Starke Atrophie der Ober- und Unterschenkelmuskulatur (bis 5 cm Unterschied). Gang hinkend und schmerzhaft: der rechte Unterschenkel wird dabei, ohne daß eine Streckbewegung geschieht, nachgeschleift.

Der Fall erschien von vornherein schwer zu behandeln, weil schon fast völlige Steifheit im Knie bestand.

26. I. 03 Operation in Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Lappenförmiger Hautschnitt. Die Patellarstücke werden kräftig lospräpariert, besonders auch seitlich. Die v. Bergmannsche Abmeißelung der Tuberos. tibiae würde garnichts genützt haben, da die Seitenteile stark spannen. Mit Inzisionen in die Extensorensehne kommt man auch nicht weiter, dagegen hilft Ileopsoaserschlaffung gut. Drei Aluminiumbronzenähte durch den Knochen, zwei Silbernähte zur Unterstützung (hauptsächlich Periost). Die Spitzen werden in die Nahtlinie gesteckt, das Periost darüber vernäht. Die Fragmente stehen in starker Spannung. Gipsverband. 2 Drains.

Wegen starker Spannung wurde später das eine Fragment gangränös; davon ausgehend bildeten sich Retentionen im Gelenk.

5. III. 03. Resectio genu in Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé). Es werden nur kleine Stücke entfernt und 3 Drains eingelegt.

16. III. 03. Weitere Retentionen von Eiter, am Femur weiterkriechend. Andauernd Temperaturerhöhung.

Operation in Morphiumchloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Eröffnung der Eitertaschen neben dem Femur, weitere Resektionen des Femurs.

Temperaturerhöhungen gehen zurück. Die weitere Behandlung nach Beseitigung der Retentionen erfolgt im dem Sinne, eine Versteifung des rechten Kniegelenks zu erzielen. Deshalb werden frühzeitig Gehgipsverbände angelegt; auch die Wundflächen der Knochen werden mehrfach angefrischt.

Entlassungsbefund am 9. X. 03: Bisher ist keine feste Konsolidation der Knochen eingetreten. R. bekommt eine Doppelschiene mit Kniekappe und Beckengurt. Er kann sich heute mit steifem rechten Kniegelenk am Stock vorwärts bewegen. Das rechte Bein ist um 7 cm verkürzt. Diese Verkürzung wird durch eine entsprechend hohe Sohle ausgeglichen. Beträchtliche Atrophie des rechten Ober- und Unterschenkels. Eine feste knöcherne Vereinigung ist noch zu erwarten. R. ist jetzt 60 Proz. erwerbsunfähig.

VI. Joseph Panowicz, Malergehilfe, 39 Jahre.

Anamnese: Der bisher gesunde Mann stürzte am 11. IV. 04 mit gebeugtem rechten Knie gegen eine scharfe Bordkante auf der Straße. Er konnte nicht aufstehen, lag 5 Wochen fest zu Bett. Das rechte Knie war stark geschwollen, schmerzhaft, konnte nicht gebeugt werden. Dann ging er mehrere Tage umher, indem er das rechte nachschleifende Bein mit einer Schnur nachzog. Er war bisher nicht in ärztlicher Behandlung.

Aufnahme in das Krankenhaus am 26. V. 04. Übernahme des Heilverfahrens seitens der Landesversicherungsanstalt Posen am 6. VI. 04.

Status bei der Aufnahme: Mittelgroßer, kräftiger, gut genährter Mann. Stark hinkender Gang; das rechte Bein wird bei gestrecktem Knie in weitem Bogen nach außen nachgeschleift; nach wenigen Minuten tritt hochgradige Ermüdung ein. Die rechte Patella zeigt eine Kontinuitätstrennung. Die Fragmente stehen in Streckstellung 2,5 cm, in maximaler Beugestellung 5 cm auseinander, sind gut verschieblich und lassen sich in Streckstellung gut aneinanderlegen. Kein Erguß im Kniegelenk nachweisbar. Beugung aktiv und passiv bis ca. 120° ausführbar, etwas schmerzhaft, Streckung aktiv unmöglich, passiv unbehindert. Hebung des rechten Beins bei Rückenlage in gestreckter Haltung nicht ausführbar. Geringe Atrophie der Streckseite des rechten Oberschenkels.

6. VI. 04 Operation in Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Eröffnung des rechten Kniegelenks durch hufeisenförmigen Lappenschnitt. Anfrischung der Bruchstücke mit der Säge. Fünf Silbernähte, Kapselnaht mit Catgut wie in den übrigen Fällen. Fixation in leichter Überstreckung im Gipsverband.

Reaktionslose Heilung.

15. VII. 04. Gipsverband ab, Massage, passive Bewegungen, Bäder.

25. VII. 04. P. steht auf, macht Gehübungen.

3. IX. 04. Entlassungsbefund: Glatte, verschiebliche reizlose Hautnarbe, Kniescheibe knöchern konsolidiert, im ganzen etwas verdickt, gut verschieblich. Beugung aktiv und passiv bis zum rechten Winkel ohne Schmerzen ausführbar. Streckung normal; Elevation mit gestrecktem Knie in Rückenlage frei ausführbar. Keine wesentliche Atrophie des rechten Oberschenkels. Gang ein wenig hinkend. P. geht über 1 Stunde ohne Ermüdung, Treppen steigt er ohne Schwierigkeiten.

P. wird arbeitsfähig entlassen, ist vorläufig 20% erwerbsunfähig.

Neue Aufnahme am 9. XI. 04: 5 Monate sind seit der Naht verflossen. Vor 2 Monaten fingen Schmerzen im rechten Knie an. Jetzt besteht eine Schwellung und Rötung der Haut, ein leichter Erguß ist nachweisbar. Offenbar liegen Störungen, vom Draht oder den Fragmenten herrührend, vor.

9. XI. Operation in Bierscher Rückenmarksanästhesie (0,02 Cocain, 0,5 der 1 promill. Adrenalinlösung) (Prof. Dr. Jaffé): Gelenkeröffnung. Leicht getrübt-seröser Erguß. Am Außenrande der Patella befindet sich ein von Periost entblößtes Stück mit sich verbreitender Caries. Jedenfalls liegt eine Ernährungsstörung dieses Stückes vor. Mitten durch dasselbe liegt eine Drahtnaht, welche die Teile offenbar abgeschnürt, jedenfalls aber zur Ernährungsstörung beigetragen hat. Entfernung dieser Naht und einer benachbarten. Abmeißelung dieses Knochenstückes, Drainage des Gelenks. (1 Drain.)

Im übrigen ist die Patella knöchern geheilt.

VII. Friedrich Berger, Ingenieur. 30 Jahre.

Anamnese: Am 8. X. 04. nachts fiel B. hin und zog sich einen rechtsseitigen Patellarbruch mit starkem Bluterguß im Gelenk zu. Sofortige Aufnahme in das Krankenhaus.

Am 10. X., also nach kaum 2 Tagen, wird punktiert; es kommt jedoch nur wenig flüssiges Blut heraus. Kompressionsverband.

24. X. 04 Operation in Morphium-Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé): Die Diastase der Fragmente beträgt nur 3 cm. Eine Auffrischung der Bruchflächen, die noch frisch sind, ist unnötig. Es stellt sich heraus, daß es sich nicht um einen einfachen Querbruch, sondern um einen Stückbruch mit mehrfachen Fissuren handelt, sodaß die Anlegung der Nähte auf Schwierigkeiten stößt (sie reißen aus). 3 Silbernähte kommen endgültig zustande.

Aus der Krankengeschichte ist nur noch zu entnehmen, daß der Heilungsverlauf vollkommen normal war, und B. am 30. I. 05 auf dem Wege der Besserung entlassen wurde. Die Kniescheibe war konsolidiert.

VIII. Georg Schaub, Tapezier, 38 Jahre.

Anamnese: Am 4. III. 06 ist Sch. hingefallen und hat sich einen Querbruch der linken Kniescheibe zugezogen. Sofortige Aufnahme ins Krankenhaus. Fieber bis 39,2°.

17. III. Operation in Scopolamin-Morphium-Chloroformnarkose (Prof. Dr. Jaffé):

Bogenförmiger Schnitt unterhalb der Patella. Dann wird die Haut zurückpräpariert. Das Gelenk ist mit Cruormassen gefüllt. Die Bruchflächen der Patella werden angefrischt. Mit einem Bohrer werden 3 Löcher durch die beiden Stücke gebohrt, die aber nicht durch den knorpeligen Teil hindurchgehen. Drei Silbernähte durch die Patella. Hautnaht, Gipsverband.

Reaktionslose Heilung. Nach 3 Wochen Massage, passive Bewegungen, denen später aktive hinzugefügt werden.

Entlassungsbefund am 14. V.: Reizlose Narbe. Das linke Kniegelenk ist noch stark verdickt. Maße: Mitte der Patella: rechts 40½ cm, links 42 cm. Handbreit über der Patella: rechts 44 cm, links 42 cm.

Das linke Bein liegt völlig auf der Unterlage auf. Streckung und Elevation des gestreckten Beines in Rückenlage normal. Beugung nur bis 150° möglich. Gang gut. Durch Palpation läßt sich keine Kontinuitätstrennung der Patella feststellen.

IX. Anton Jankowiak, Straßenbahnschaffner, 44 Jahre.

21. V. 1907. Linksseitige Fractura patellae. Querbruch in der Mitte. Diastase der Fragmente 1½ cm.

Operation in Stovain-Medullar-Anästhesie (Prof. Dr. Jaffé): Oberer Konvexschnitt nach Körte-Kausch. Patellarnaht mit Silberdraht.

Nachher Verband in Beugestellung nach Kausch: Bei offener Wunde wird das Knie in einen Winkel von 110° gebracht, dann Hautnaht und Verband. Lagerung zwischen Sandkissen.

Ausgezeichnetes Resultat, besonders auch in bezug auf völlige Flexionsfähigkeit.

Patient wird nach 5 Wochen mit voller Beuge- und Streckfähigkeit entlassen.

In den letzten Jahren sind mit dem größten Aufwand von Arbeit außerordentlich umfangreiche Statistiken über Patellarfrakturen und deren Behandlung aufgestellt worden. Hierbei ging man von folgenden Gesichtspunkten aus:

1. Was erzielt die Behandlung des queren Kniescheibenbruchs? — Die anatomische Heilung. Diese kann knöchern oder bindegewebig sein. Während man im letzteren Falle nur von einer funktionellen Wiederherstellung sprechen kann, bedeutet die knöcherne Heilung gleichzeitig gewissermaßen eine Restitutio ad integrum. Dies ist natürlich immer das ideale Endresultat der Behandlung gewesen. Zwar soll Pibrac[1]) noch demjenigen 100 Louisd'or angeboten haben, der ihm einen völlig geheilten Kniescheibenbruch zeigen würde, und auch Hamilton[2]) hatte 1880 noch keinen Fall von knöcherner Heilung gesehen, eine Tatsache, die A. Cooper[3]) durch die geringe Knochenreproduktionsfähigkeit der Kniescheibe erklärt wissen wollte. Doch hatte Volkmann, wie schon erwähnt, bereits 1868 erklärt, daß nur die mangelnde Adaptation der Bruchstücke das Ausbleiben knöcherner Heilung verschuldet. — Nun erscheinen zwar häufig Brüche erst knöchern geheilt; man fühlt keinen Spalt, auf dem Röntgenbilde sieht man sogar zuweilen keine Kontinuitätstrennung mehr. Nach einigen Wochen aber, wenn die Berufsarbeit wieder aufgenommen ist, weichen die Bruchstücke auseinander. Es dehnt sich die in Wirklichkeit bindegewebige Brücke aus, es stellen sich Beschwerden ein, der Quadriceps atrophiert. — Das funktionelle Resultat ist nicht immer durch die ideale knöcherne Heilung bedingt. Oft sieht man ein gutes funktionelles Resultat bei größerem Klaffen der Bruchstücke dank dem Fehlen seitlicher Weichteilrisse zustande kommen; durch Arbeitshypertrophie werden dann die zu den stehen gebliebenen Sehnenzügen gehörigen Muskeln so stark, daß die Funktion des Knies nicht beschränkt ist. Umgekehrt ist das funktionelle

[1]) Zit. bei Schede, Zur Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olekranon. Zentralbl. f. Chir. 1877, S 657.

[2]) Fracture of the patella. New York, Bermingham & Co. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1880, S. 668.

[3]) Zit. bei Lossen, Deutsch. Chir., untere Extremitäten.

Resultat manchmal schlecht bei sehr geringer Diastase infolge Zerreißung des seitlichen Streckapparates. Der fibröse Callus, der sich zwischen den Fragmenten bildet, ist dann nicht stark genug, um die Leistung der Muskeln auf die Ansatzpunkte zu übertragen. Auch die Größe des unteren Fragments ist, wie König[4]) betont, für die spätere Funktion von Wichtigkeit. Je größer das untere Bruchstück ist, desto mehr Verbindungen mit dem Streckapparate bleiben stehen, und um so geringer ist der bleibende Schaden.

Bei der Wiederherstellung der Funktion spielt also die Erhaltung des Reservestreckapparates die Hauptrolle.

Durch die Naht der Patella wird die knöcherne Heilung erzielt. Zwar kann auch die unblutige Behandlung mal dieses Ziel erreichen; in den meisten Fällen aber kommt es nur zur Bildung eines bindegewebigen Callus. I. P. zum Busch[5]) und mit ihm alle Vertreter der Massagebehandlung halten eine fibröse Vereinigung, ein gutes funktionelles Resultat für ausreichend. In zwei Fällen sah zum Busch bei Refraktur der Patella, daß nicht die bindegewebige Brücke riß, sondern der Knochen an anderer Stelle. Körte[6]) wollte an einem Falle von doppelseitigem Kniescheibenbruch, bei dem eine Seite bindegewebig, die andere knöchern geheilt war, zeigen, daß die bindegewebige Brücke eine bessere Funktion schafft als die knöcherne Konsolidation. Thiem erklärt das einfach damit, daß die knöcherne Heilung noch schlechter war als die bindegewebige. Auch v. Brunn[7]) will bei seinen Nachuntersuchungen gesehen haben, daß die anatomischen Idealheilungen nicht immer die besten funktionellen Erfolge hatten, daß gerade in diesen Fällen die Beugung weniger gut wurde als in den bindegewebig geheilten Fällen. Demgegenüber sagt aber Thiem mit Recht: Die bindegewebige Brücke schafft das Gefühl der Unsicherheit, besonders auf unebenem Wege. Diese

[4]) Lehrbuch der speziellen Chirurgie.

[5]) Zur ambulatorischen Massagebehandlung der Kniescheibenbrüche. Zentralbl. f. Chir. 1895, Nr. 19.

[6]) Zit. bei Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der subkutanen Querbrüche der Patella. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1905.

[7]) a. a. O.

Patienten fallen häufig hin und brechen dann zuweilen noch die zweite Kniescheibe. Dann aber ist die bindegewebige Zwischenmasse kein genügender Schutz für das Kniegelenk; und diesen braucht ohne Zweifel das arbeitende Volk, das viel im Knien hantiert. Auch Beck[8]) ist der Ansicht, daß die bindegewebige Heilung erhebliche Funktionsstörungen macht. Crikx[9]), der eine große Statistik veröffentlichte, schätzt zwar die unmittelbaren Erfolge der Massagebehandlung in Fällen mit Diastasen von nicht mehr als 1 cm hoch, betont aber, daß bei diesen Kranken Zerreißungen des bindegewebigen Callus nicht selten sind. Unter 21 Fällen trat dies Ereignis in 25,7 Proz. ein. Die Ansicht, daß die knöcherne Heilung das idelale Ziel der Behandlung bleiben muß, ist unter den heutigen Chirurgen fast allgemein geworden. Sind doch die Gefahren der Naht, die dieses Resultat bezweckt, nicht von Bedeutung.

2. Welche Gefahren bringt die Naht mit sich? — Die unmittelbaren Gefahren für das Leben des Patienten sind nach den meisten Statistiken bei der blutigen Behandlung geringer als bei der unblutigen. Thiem fand bei 321 mit Naht behandelten Fällen eine Mortalität von noch nicht 1 Proz., dagegen gingen von 223 konservativ behandelten Fällen 6, d. h. fast 3 Proz., zugrunde, und zwar an Erysipel, hypostatischer Pneumonie, metastatischer Pleuritis und Lungentuberkulose. Eine große Statistik von Dennis[10]), die 1886 beginnt, gibt etwas mehr, 4 Proz., Mortalität bei Patellarnaht an.

Die späteren Gefahren für das Gelenk sind schon bei der Besprechung des Silberdrahtes erwähnt worden. Durch Vermeidung desselben wird man auch dieser Schwierigkeit aus dem Wege gehen können. Daß die Manipulationen bei der Operation am offenen Kniegelenk Schaden für dasselbe hinterlassen, wird fast einstimmig von den Anhängern der offenen Naht bestritten; eine

---

[8]) Die Bedeutung und Behandlung der Kniescheibenbrüche in moderner Beleuchtung. New Yorker med. Monatsschr., Juli 1900.

[9]) Le massage et la suture osseuse dans les fractures de la rotule. Brüssel 1896, H. Lamertin. Ref. Jahresberichte über d. Fortschritte auf dem Gebiete d. Chirurgie 1896.

[10]) Powers, Operative interference in recent simple fracture of the patella. Annals of surgery 1898, July. Ref. Jahresber. über die Fortschritt. d. Chir. 1898, S. 972.

Mitteilung Rieses[11]), der hin und wieder gewisse Reizzustände, wie Knirschen und Schmerzen im Gelenk, nach der offenen Naht beobachtete, ist wohl nicht von Bedeutung. Übrigens nimmt er selbst an, daß die von ihm ausgeführte Kochsalzspülung des Gelenks, die von den meisten Chirurgen vermieden wird, die Ursache für die erwähnten Folgezustände ist.

3. Wird die Behandlungsdauer durch die Naht abgekürzt? — Auch diese Frage kann Thiem auf Grund seiner großen Statistik bejahen, obwohl das von ihm geprüfte Aktenmaterial meist Personen betrifft, die, weil sie von einer Berufsgenossenschaft entschädigt wurden, sich lieber werden länger als nötig haben behandeln lassen. Zu demselben Resultat kamen auch Schmidt, Bockenheimer u. a. m. Dagegen besagt die Statistik von Müller[12]), der zu dem Ergebnis kommt, daß die Behandlungsdauer bei Knochennaht eine längere, die Funktionsfähigkeit eine schlechtere und die Erwerbsstörung eine größere sei als bei nicht genähten Fällen, wenig. Übrigens meint er selbst, man dürfe sein Resultat nicht verallgemeinern.

4. Welche Vorteile haben die Versicherungen (Berufsgenossenschaften etc.) von der Kniescheibennaht? — Thiem fand bei Berücksichtigung der Prozentsätze und der Zeitdauer der gezahlten Renten, daß die nicht genähten Fälle den Berufsgenossenschaften fast das Doppelte an Zeit und Geld gekostet haben als die genähten.

Nach all den angeführten Vorteilen und in Anbetracht dessen, daß die immer weiter fortschreitende Sicherheit der Asepsis die Gefahr der Operation auf ein Minimum reduziert hat, kann es nicht Wunder nehmen, daß die Zahl der Chirurgen, die die Naht als das Normalverfahren für die Patellarfraktur hinstellt, von Jahr zu Jahr angewachsen ist.

Powers[13]) veranstaltete 1898 eine schriftliche Umfrage bei den Mitgliedern der American surgical Asso-

---

[11]) Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1905. Diskuss. zu dem Vortrage von Thiem.

[12]) Zur Kasuistik u. Statistik d. Patellarfrakturen. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. LXX, Heft 3.

[13]) a. a. O.

ciation, der New York surgical Association und der Philadelphia Academy of Surgery — ausschließlich chirurgische Gesellschaften — über die Leistungsfähigkeit der primären Patellarnaht. Von 71 Mitteilungen verwarfen 17 die Frühoperation, 9 empfahlen sie für alle Fälle, 41 in ausgewählten Fällen, 4 waren für Malgaignes Haken. Trinkler[14]) kam 1899 auf Grund einer Statistik über 216 operierte Fälle zu dem Schluß, daß alte Brüche in jedem Fall, und frische ebenfalls, wenn möglich, genäht werden sollen. Auch Wolff[15]) trat 1900 für häufigere Operationen ein. Patteson bezeichnet die Kniescheibennaht als ideale Behandlungsweise der Patellarfraktur bei jungen kräftigen Leuten. Beck operiert immer, wenn nennenswerte Diastase besteht, Rossi[16]) bei Diastasen, die größer als 1 cm sind, und zwar mit offener Naht. In den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1905 wurde fast allgemein für die Naht plädiert, das unblutige Verfahren beschränkt auf die Fälle mit fehlender oder geringer Diastase der Bruchstücke, mit fehlendem oder geringfügigem Kapselriß, mit geringer Funktionsstörung. Trendelenburg, Schlange, Kocher, Riese, Körte, Doberauer u. a. m. bekannten sich als absolute Anhänger dieser Ansicht. Thiem operiert in frischen Fällen, wenn die Bruchenden mehr als 2 cm auseinander stehen, oder der Verletzte 3—4 Tage nach dem Unfall, wenn Schmerzen und Schwellung schon etwas zurückgegangen sind, außerstande ist, die Ferse von der Horizontalen zu erheben, wobei man ihn, um den Anschein der Unterstützung zu erwecken, an der großen Zehe anfassen und die Hohlhand unter den Fuß schieben soll. In diesem Falle muß man annehmen, daß der fibröse Apparat gerissen ist. Thiem berechnet in seiner Statistik den Prozentsatz der Heilungen bei nicht genähten Fällen auf 9 Proz., bei frisch genähten auf 26 Proz. v. Mikulicz[17]) nähte immer, wenn der Seitenstreckapparat gerissen war, was bei den indirekten,

[14]) Zur Chir. d. quer. Kniescheibenbrüche. Annal. d. russ. Chir. 1899, Heft 6. Ref. Zentralbl. 1900, S. 471.

[15]) a. a. O.

[16]) La frattura della rotula. La clinica chirurgica 1900, No. 6 und 7. Ref Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1900, S. 950.

[17]) Schmidt, Deutsche Militärärztl. Ztg. 1903, Heft 6.

sogenannten Rißfrakturen der Fall ist; dagegen kam er mit unblutigen Methoden bei den direkten, sogenannten Stoßfrakturen aus, in denen der Reservestreckapparat erhalten bleibt. Der begeistertste Nahtfanatiker aber ist Lucas-Champonnière, der jeden Fall von Kniescheibennaht näht. Auch v. Bergmann nähte in letzter Zeit in allen, auch in den nicht stark dislozierten Fällen. Nach einer Statistik aus seiner Klinik[18]) sind von 45 operativ behandelten Fällen 40 mit tadelloser Funktion knöchern geheilt.

Wenn auch die Berichte v. Brunns auf dem vorjährigen Chirurgenkongreß zu denken gaben, und die Warnung Krönleins und Riedels bei derselben Gelegenheit die Begeisterung für die Naht etwas dämpfte, so darf man doch als erwiesen annehmen, daß die Naht vollkommenere Heilungen, auch nach der Richtung der Funktion zustande bringt als die nichtblutige Behandlungsmethode. Es darf auch als erwiesen erachtet werden, daß eine unter allen Kautelen der modernen Asepsis ausgeführte blutige Behandlung keine wesentlichen Gefahren für den Verletzten mit sich bringt, vorausgesetzt, daß Menschen, die aus besonderen Gründen eine Operation schlecht vertragen, auch bei solcher Gelegenheit unoperiert bleiben. In bezug auf diese Gesichtspunkte können aus der verhältnismäßig kleinen hier gebrachten Statistik neue Gesichtspunkte nicht hergeleitet werden. Wohl aber bergen unsere Fälle gewisse interessante Momente, unter denen wir zunächst hier besprechen wollen: die Schwierigkeiten der Annäherung der Fragmente. Diese Schwierigkeit ist, wie schon gesagt, kaum je vorhanden bei der operativen Behandlung eines frischen Kniescheibenbruches, sie spielt aber eine ganz besondere und hervorragende Rolle bei alten, mit mehr oder weniger langem bindegewebigen Callus geheilten Brüchen. Unter unseren Fällen befinden sich solche, bei denen in Streckstellung Entfernungen von 2,5 cm, 3 cm, 6 cm, 7 cm, und in Beugestellung Entfernungen von 5 cm, 7, 9,5, 11, ja sogar 12 cm verzeichnet sind. — Indessen ist für die Schwierigkeit, bei alten Brüchen die Fragmente zum Zwecke der Naht einander zu nähern, nicht nur von

[18]) Bockenheimer, Arch. f. klin. Chir., LXX. Bd., 1. Heft.

Einfluß die Distanz beider Fragmente, sondern auch der Grad der vorhandenen Verschiebbarkeit. Verwachsungen der Bruchstücke mit den Kondylen, starre Narbenschrumpfungen der Ligamente können für die Annäherung der Fragmente unüberwindbare Hindernisse bedeuten. — Jedenfalls hatte der Operateur bei einigen unserer Fälle mit ganz besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen. Es waren nötig von Hilfsschnitten: im Fall No. 2 V-förmige Entspannungsschnitte in die Extensorensehne und das Lig. pat., bei No. 3, 5 und 4 ebenfalls; im letzteren Falle außerdem die v. Bergmannsche Abmeißelung der Tuberos. tib. Die Entspannungsschnitte in die Sehne und in das Ligament, die so, wie sie sich verzogen, gelassen, also nicht genäht wurden, waren nur im Fall No. 2 wirksam; sonst nützten sie sehr wenig. Dagegen hatte Lagerung in Ileopsoaserschlaffung in Fall No. 2 und No. 5 guten Erfolg.

Ein ganz besonderes Interesse muß der Fall Nr. 4 in Anspruch nehmen. Hier wurde die v. Bergmannsche Abmeißelung der Tuberos. tib. als Hilfsoperation zum Zwecke der Annäherung der Fragmente versucht, weil dieselben in einer Entfernung von 6 cm in Streckstellung und 11 cm in Beugestellung voneinander fast vollkommen unbeweglich fixiert waren und auf keine andere Weise adaptiert werden konnten. Es zeigte sich indes, was auch gelegentlich schon andere Autoren, z. B. Sonnenburg, berichtet haben, daß ein größerer Effekt durch diesen Eingriff nicht erzielt wurde. Die Seitenteile, d. h. die abnormen seitlichen Verbindungen der Lig. pat., spannten in unserem Fall derart weiter, daß zu ihrer Lösung geschritten werden mußte — auch das ist von anderen Autoren berichtet worden. In unserem Falle löste sich nun bei Trennung dieser Seitenverbindungen das untere Patellarfragment mit dem daran hängenden Lig. pat. und der Tuberos. tib. vollkommen aus der Kontinuität des Körpers; es wurde sofort mit Nähten am oberen Patellarfragment und seitlich wieder befestigt und heilte wunderbarer Weise ein, ja, es resultierte eine verhältnismäßig gute Funktion. Nach 4 Monaten etwa wurde der Patient mit einer konsolidierten, frei beweglichen Patella entlassen und war trotz einer geringen Muskelatrophie auf der verletzten Seite vollkommen

arbeitsfähig. Er streckte den Unterschenkel gut und konnte ihn bis 130° beugen.

Immerhin lehren solche Fälle, daß unter Umständen außerordentlich schwere Anforderungen an die Asepsis gestellt werden; denn es ist klar, daß die unter stärkster Spannung zusammengehaltenen und häufig schwach ernährten Bruchstücke nur unter peinlichster Asepsis zusammenheilen können.

Tatsächlich ist in einem anderen Falle unserer Statistik (Fall Nr. 5) die Wunde nicht aseptisch geblieben, es kam durch die außerordentliche Spannung nach der Naht zu Nekrosen und im Zusammenhang damit auch zu einer Eiterung. Man mußte in diesem Falle, um ein brauchbares Bein zu erzielen, dazu übergehen, durch eine Resektion das Knie zu versteifen. Auch der Fall 1 mußte der Resektion verfallen; allerdings war in diesem Falle ein Empyem des Kniegelenks vorangegangen, und die Diastase der Fragmente betrug 12 cm. Die Bruchstücke waren derart festgewachsen, daß sie bei stärkster Spannnng gerade noch bis auf 5 cm genähert werden konnten.

Wenn nun auch durch die weitere Vervollkommnung der Asepsis, vor allem durch das strikte Verbot, mit den Fingern in die Wunde hineinzugreifen, auf eine noch größere Regelmäßigkeit bezüglich der guten Wundheilung gerechnet werden darf, so darf doch der Satz Gültigkeit haben, daß die Möglichkeit der Patellarnaht begrenzt ist durch allzu große Schwierigkeiten bei der Annäherung der Fragmente. Wo im Einzelfalle diese Grenze liegt, das ist Sache der Erfahrung des einzelnen Operateurs. In dieser Beziehung würden, wie wir schon gesehen haben, in Betracht kommen:

1. Entfernung der beiden Fragmente und
2. die Verschiebbarkeit derselben.

Jedenfalls darf — und dafür haben wir in unserer kleinen Statistik auch einen Beitrag geliefert — es als sicher gelten, daß es Fälle gibt, in denen alle bekannten Hilfsschnitte und Hilfsmethoden noch nicht die Möglichkeit einer genügenden Annäherung der beiden Fragmente gewähren.

Ein anderer besonders wieder in den letzten Jahren viel besprochener Punkt ist der des zu verwendenden

Materials. Im großen und ganzen wird mit Metalldraht (Silber- oder Aluminiumbronzedraht) genäht. So ist auch in unseren Fällen meistens vorgegangen worden. Daß unter solchen Umständen noch in später Zeit Störungen entstehen können, ist in den letzten Jahren von einigen Autoren erwähnt worden. Auch in bezug hierauf können wir einen sehr bedeutsamen Beitrag liefern. Im Fall Nr. 6 zeigte sich 5 Monate, nachdem vollkommen aseptische primäre Heilung eingetreten war, eine offenbar durch die abschnürende Silberdrahtnaht hervorgerufene Ernährungsstörung der Patella, die zu einer geringen Nekrose des Knochens und Gonitis führte. Es wurde schließlich nötig, das Gelenk wieder zu eröffnen und die kleine nekrotische Partie mit dem Draht zu entfernen. Es lehrt also auch dieser Fall, daß das Zurückbleiben des metallischen Fremdkörpers doch nicht ganz gleichgültig ist.

Auf welchem Wege wir nun fortschreiten, ob wir eine vorteilhafte Änderung des Nahtmaterials finden oder zu Methoden übergehen, die den Knochen und das Gelenk mehr schonen, unser Standpunkt bezüglich der Patellarfraktur bleibt folgender:

Bei frischen Kniescheibenbrüchen mit Diastasen von mehr als 1—2 cm und in Fällen, in denen die Annahme eines bedeutenderen Risses des Seitenstreckapparates vorliegt, ist die offene Naht des Streckapparates das rationellste Behandlungsverfahren, falls die äußeren Umstände die Operation nicht kontraindizieren.

Bei veralteten Kniescheibenbrüchen mit Strecklahmheit oder stark verminderter Beugefähigkeit sind die Bruchstücke ebenfalls durch offene Naht zu adaptieren. Erst wenn die Unmöglichkeit dieses Verfahrens einleuchtet, schreite man zu plastischen Operationen.

Schließlich muß nochmals auf den ganz neuen Gesichtspunkt, den Kausch eröffnet hat, hingewiesen werden: Primärer Verband in Beugestellung zur Sicherung der vollen Flexionsfähigkeit.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir ein herzliches Bedürfnis, Herrn Prof. Dr. Jaffé in Posen für die Anregung und Ratschläge bei dieser Arbeit meinen Dank auszusprechen. Desgleichen danke ich Herrn Prof. Dr. Busse in Posen für die Überlassung des Leichenmaterials und Herrn Landesrat Stoehr in Posen für die Erlaubnis der Einsichtnahme in die Akten.

Literatur.

Albers, Patellarfrakturen. Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 24. Gesellschaft der Charité-Ärzte.

Baehr, F., Zum Mechanismus der Querfraktur der Patella. Münch. med. Wochenschr. 1895, Nr. 3.

— Ein Vorschlag zur Beförderung der knöchernen Konsolidation der Patellarfragmente. Zentralbl. f. Chir. 1895, Nr. 16.

— Zur Behandlung der Patellarfrakturen. Zentralbl. f. Chir. 1895, Nr. 23.

Baerlocher, Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1903, Nr. 4.

Ball, Treatment of fracture of the patella by a tyro of steel wire rope. The Practitioner 1898, May. Ref. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie, S. 973.

Barker, Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 1901, Bd. 63, S. 970.

Baudoin, Archiv de Méd. et de pharm. milit. 1903, Nr. 4. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904.

Beach, Ref. bei Lossen, Deutsche Chirurgie, Untere Extremitäten, S. 152.

Beck, Die Bedeutung und Behandlung der Kniescheibenbrüche in moderner Beleuchtung. New Yorker med. Monatsschr., Juli 1900.

— Ref. Münch. med. Wochenschr. 1902, S. 1935.

Berger, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, F. 11.

v. Bergmann, Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 1.

— Zentralbl. f. Chir. 1891, S. 812.

Bertelsmann, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Blake, Journ. of the Americ. Med. Association, October 1904. Ref. Zentralbl. 1904.

Bockenheimer, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrag von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

— Arch. f. klin. Chir., Bd. LXX, 1. Heft.

Bonanome, Il policlinico, September 1904. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 10.

Brösicke, Kursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers, 1892.

v. Brunn, Über das Schicksal des Silberdrahtes bei Naht der gebrochenen Patella. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1906.

— Dasselbe. Beitr. z. klin. Chir., Bd. L, 1906, S. 83.

Brunner, Über Patellarfrakturen. Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 20.

Büdinger, Wien. klin. Wochenschr. 1904, Nr. 23.

zum Busch, Zur ambulatorischen Massagebehandlung der Kniescheibenbrüche. Zentralbl. f. Chir. 1895, Nr. 19.

Cameron, Glasgow Medical Journal 1878, July, S. 293. Ref. bei Thiem, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905.

Ceci, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. XXVII, S. 245.

Chaput, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, F. XXVII, S. 345.

Chiari, Zwei Fälle von Kniegelenksargyrie nach mit Silberdraht genähter Patellarfraktur. Prag. med. Wochenschr. 1905, Nr. 3, S. 35.

Cooper, Zitiert bei Lossen, Deutsche Chirurgie, Untere Extremitäten, S. 152.

Coste, Zur Therapie der Patellarfrakturen. Arch. f. klin. Chir., Bd. LX, Heft 4.

Crickx, Le massage et la suture osseuse dans les fractures de la rotule. Brüssel 1896, H. Lamertin. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1896.

Dennis, Ref. bei Powers, Operative interference in recent simple fracture of the patella. Annals of surgery 1898, July. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1898, S. 972.

Eliot, Med. News 1904, Juni 11. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904.

Fiashi, Australasian Med. Gaz. 20. 8. 03. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 6.

Fowler, The operative treatment of fracture of the patella. Medical News 1903. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1903, S. 964.

Fuller, Ref. Zentralbl. f. Chir. 1880, S. 669.

Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Goellner, Über die Größe der Unfallfolgen bei blutiger und unblutiger Behandlung der subkutanen Querfrakturen der Patella. Straßburger med. Zeit. 1905, 7. Heft.

Grange, Fract. de la rotule traité par le cerclage. Lyon médical 1899, No. 45. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1899, S. 824.

Greene Cumston, Technique of Suturing of the patella after fracture. Annals of Surgery 1899, March. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1899, S. 824.

Hackenbruch, Zur Behandlung der queren Kniescheibenbrüche durch die Knochennaht. Beitr. z. klin. Chir., Bd. XII, 2. Heft, S. 409.

Hamilton, Fracture of the patella. New York, Bermingham & Co. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1888, S. 668.

Heine, Berl. klin. Wochenschr. 1904, Nr. 19.

Helferich, Zentralbl. f. Chir. 1899, S. 1330.

Heusner, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1897.

Hoffa, Zentralbl. f. Chir. 1888, S. 910.

Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Jaeschke, Zur Behandlung der Kniescheibenbrüche mittels Naht. Inaug.-Diss., Breslau 1896.

Jalaguier, Arch. génér. de médéc. 1884. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1884, S. 815.

Joachimsthal, Freie Vereinig. d. Chir. Berlins. 135. Sitzung, 1903.

Jourowski, Behandlung der Kniescheibenbrüche. Inaug.-Diss., Straßburg 1878.

Kausch, Zur Frage und Technik der Patellarnaht. Zentralbl. f. Chir. 1907, Nr. 19.

Kocher, Zentralbl. f. Chir. 1880, S. 321.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

König, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1897. Diskussion zum Vortrage von Heusner.

— Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1897, Heft 4.

— Lehrbuch der speziellen Chirurgie.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Körte, Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 28.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Küster, Die Silberdrahtnaht in ihrer Anwendung zur perkutanen Tiefennaht. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1906.

Kummer, Revue médic. de la Suisse Romande 1899, 11. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1890, S. 775.

Lauenstein, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Lausdale, Ref. bei Lossen, Deutsche Chirurgie, Untere Extremitäten, S. 152.

Léjars, Presse médicale 1897, S. 233.

— Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, F. XXIX, S. 242.

Lister, British Medical Journal 1877, 17. XII. Ref. Zentralbl. 1877.

Lorinser, Wiener med. Wochenschr. 1869, S. 470.

Lossen, Deutsche Chirurgie, Untere Extremitäten.

Lucas-Champonnière, Arch. international. de Chirurgie, Bd. I, S. 1. Ref. Zentralblatt 1904.

Macewen, Annals of chirurgie 1887, vol. V, S. 177. Ref. Zentralbl. f. Chirurgie 1888, S. 125.

Malgaigne, Frakturen und Luxationen I, S. 753.

Mayer, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Metzler, St. Petersburger med. Wochenschr. 1880, Nr. 2, S. 13. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1880.

Monnier, Note pour servir à l'histoire des fractures de la rotule chez l'enfant et notamment de leur traitement par la suture métallique. Gazette des hôpit. 1899, Nr. 87. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1899, S. 824.

Moullin, Fracture of the patella. Lancet 1905, S. 879. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1905, S. 1178.

Müller, Zur Kasuistik und Statistik der Patellarfrakturen. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. LXX, Heft 3.

Neumann, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen

bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Oehlecker, Resultate blutiger und unblutiger Behandlung der Patellarfrakturen. Arch. f. klin. Chir., Bd. LXXVII, Heft 3.

Patteson, One suture of fractured patella by an improved method. British Medical Journal 1900, 3. Februar. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900.

Pelican, Deutsche Klinik 1868, Nr. 30,

Peyrot, Disc. sur la fracture de la rotule. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, No. 6 et 7.

Pfeil-Schneider, Langenbecks Arch. f. klin. Chir., Bd. XXVI.

Pibrac, Zitiert bei Schede, Zur Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olekranon. Zentralbl. f. Chir. 1877, S. 657.

Porter, Fracture of the patella et contribution to the operative treatment of cases of long standing with wide separation of the fragments. (Transactions of the American surgical association, Vol. 18.) Philadelphia, William J. Dornan, 1900. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901.

Powers, Operative interference in recent simple fracture of the patella. Annals of surgery 1898, July. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1898, S. 972.

Prichard, Fracture of the patella. Bristol Med. Chir. Journ. 1899, June. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1899, S. 824.

Quénu, Fracture de la rotule. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1903, Nr. 7. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1903, S. 960.

Rauber, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Riedel, Deutsche med. Wochenschr. 1888, S. 394.

— Über die Catgutnaht bei frischer und veralteter Patellarfraktur. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1904.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1906. Diskussion zum Vortrage von v. Brunn.

Riese, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Rigby, The practitioner, Mai 1905. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 32.

Roberts, 53. Jahresversammlung der American Med. Associat. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, S. 421.

Roloff, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Rosenberger, Über operative Behandlung der Refrakturen der Patella. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1898.

Rossi, La frattura della rotula. Clinica chirurgica 1900, Nr. 6 und 7. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 1060.

Scarrone, Gazetta degli osped. 1903, Nr. 98. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 1.

Schäfer, Beitrag zur Technik der Kniescheibennaht. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 8.

Schanz, Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 30.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1903.

Schede, Zur Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olekranon. Zentralbl. f. Chir. 1877, S. 657.

Schlange, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Schmidt, Georg, Die anatomische Gestaltung des Kniestreckapparates beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol., anatomische Abteilung, 1903.

— Deutsche militärärztl. Zeit. 1903, Heft 6.

— Über die Entstehung und Behandlung der Kniescheibenbrüche mit besonderer Berücksichtigung der Dauererfolge. Beitr. z. klin. Chir., Bd. XXXIX, Heft 3, S. 711.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei blutiger und unblutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Sonnenburg, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1888.

Smith, The Lancet 1878, Vol. II, S. 144. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1878.

Ssalischew, Zentralbl. f. Chir. 1887, S. 175.

Stimson, The treatment of fracture of the patella. Transactions of the New York surgical society. Annals of surgery. Ref. Jahresbericht über die Fortschr. d. Chir. 1896, S. 1001.

Straeter, Zentralbl. f. Chir. 1903.

Tenderich, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 56, S. 573.

Thiem, Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Über die Größe der Unfallfolgen bei unblutiger und blutiger Behandlung der Querbrüche der Patella.

Thienger, Zur Behandlung frischer subkutaner Patellarfrakturen durch offene Knochennaht. Beitr. z. klin. Chir. 1902, Bd. XXXVI, Heft 3.

Trélat, Gazette des hôpitaux 1862. Ref. bei Lossen, Deutsche Chirurgie, Untere Extremitäten, S. 152.

Trendelenburg, Die Erfolge der Knochennaht bei Kniescheibenbruch. Therapie der Gegenwart 1905.

— Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1905. Diskussion zum Vortrage von Thiem, Über die Größe der Unfallfolgen bei blutiger und unblutiger Behandlung der Querfrakturen der Patella.

Trinkler, Zur Chirurgie der queren Kniescheibenbrüche. Annal. d. russ. Chir. 1899, Heft 6. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900, S. 471.

Uhde, Deutsche med. Wochenschr. 1878, Nr. 17.

Vallus, Traitement des fractures de la rotule par la suture de la capsule. Revue de chirurgie 1899, Nr. 10. Ref. Zentralbl. 1900.

Volkmann, Jahresbericht von Virchow und Hirsch 1868, Bd. 2, S. 364.

— Beitr. z. Chir. 1875, S. 84.

— Zentralbl. f. Chir. 1880.

Wagner, Chirurgische Mitteilungen. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1886, Nr. 2 und 3. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1886, S. 724.

Wegener, Erweiterung unserer Kenntnisse über Patellarfraktur ohne Diastasen durch das Röntgenbild. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, Bd. 57, Heft 1 und 2.

Wolff, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, Sitzung am 14. V. 1900. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900, S. 745.

Zeller, Patellarfrakturen. Stuttgarter chir.-gynäkol. Vereinigung. Münch. med. Wochenschr. 1896, Nr. 16.

Thesen.

I.

Bei frischen Kniescheibenbrüchen, die eine Diastase von mehr als 2 cm aufweisen oder eine größere Zerreißung des „Reservestreckapparates“ vermuten lassen, ist die offene Naht des Streckapparates das rationellste Behandlungsverfahren.

II.

Zur Erweiterung des knöchernen Beckenringes ist die Pubiotomie geeigneter als die Symphysiotomie.

III.

Die konservative Behandlung der entzündlichen Adnextumoren des Uterus ist bei der schwer arbeitenden Volksklasse möglichst frühzeitig durch die operative zu ersetzen.

Lebenslauf.

Ich, Richard Priwin, wurde am 8. März 1882 in Schwerin a. Warthe geboren, wo mein Vater als Kantor tätig war. Ich besuchte die höhere Bürgerschule in Graudenz von Ostern 1888 bis Ostern 1891, von da ab bis Ostern 1900 das Königliche Gymnasium zu Graudenz. Dann bezog ich die Universität Berlin zum Studium der Medizin. Ostern 1902 bestand ich dort das ärztliche Vorexamen. Von Michaelis 1903 bis Ostern 1904 studierte ich an der Universität Breslau; dort beendete ich am 20. April 1905 das Staatsexamen. Als Medizinalpraktikant fungierte ich vom 1. bis 26. Mai 1905 im Jüdischen Krankenhause in Posen, bis zum 1. Juli 1905 daselbst als Volontärassistent. Von da ab bis 1. April 1906 bekleidete ich das Amt eines Assistenzarztes an der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses in Posen. Nachdem ich bereits vom 1. April bis 1. Oktober 1902 beim 3. Garde-Regiment z. F. in Berlin als Einjährig-Freiwilliger gedient hatte, absolvierte ich vom 1. April 1906 ab das zweite Halbjahr als Einjähriger Arzt beim 35. Feldartillerie-Regiment in Graudenz und im Anschluß daran eine sechswöchentliche Übung beim Grenadier-Regiment Nr. 6 in Posen. Nach einer Seereise, die ich als Schiffsarzt nach Brasilien machte, war ich kurze Zeit als Volontärassistent auf der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Schöneberg tätig. Seitdem übe ich Vertretungen von Ärzten aus.

Meine Universitätslehrer waren:

v. Bergmann, Engelmann, Filehne, Fischer, Flügge, Friedlaender, Heine, Hertwig, F. Klemperer, Kraus, Krause, Küstner, Lewin, Lexer, v. Mikulicz-Radecki, Neißer, Oestreich, Ponfick, Rawitz, Senator, Stern, Straßmann, v. Strümpell, Uthoff, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Wernicke, v. Wilamowitz-Moellendorff, Winkler.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen ehrerbietigsten Dank aus.